

**PRÁCTICA EMPRESARIAL EN RESIDENCIA DE OBRA Y ELABORACIÓN DE
PROYECTOS PARA LA FIRMA CONTRATISTA HUMBERTO JIMÉNEZ GIL (HJG)**

CARLOS ANDRÉS RAMÍREZ MORENO

FIRMA DEL ESTUDIANTE: _____

**ING. MARLYN CAROLINA MEJÍA MARTÍNEZ
SUPERVISOR DE LA EMPRESA**

VISTO BUENO SUPERVISOR: _____

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA DE INGENIERÍAS

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2012

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. OBJETIVOS	8
1.1 Objetivos generales	8
1.2 Objetivos específicos	8
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1 Información de la empresa	9
2.1.1 ¿Quiénes son HJG Ingeniería?	9
2.1.2 Misión	9
2.1.3 Visión	9
2.1.4 Política de calidad	10
2.1.5 Valores	10
2.1.6 Organigrama de la Empresa	10
3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	12
3.1 Preliminares	12
3.2 Excavaciones	12
3.3 Construcción de cámaras	13
3.3.1 Estación Sotomayor	13
3.4 Análisis de precios unitarios (APU's)	19
3.5 Presupuestos de obra	21
3.6 Programación de obra	21
3.7 Cálculo de cantidades de material o de obra	22
3.8 Residencia de obra	22
3.9 Retiro de sobrantes	23
3.10 Rellenos para estructuras y zanjas	23
3.11 Cámaras caudalímetro	24
3.12 Relocalización de tubería	24
3.13 Reconstrucción de pavimentos, andenes y sardineles	25
3.14 Actividades no previstas	25
3.15 Relación del personal autorizado y maquinaria disponible	26
4. Elaboración Proyecto: “Adecuación de Cancha Municipal”	27
4.1 Introducción	27
4.2 Objetivo general	28
4.3 Objetivos específicos	28
4.4 Reconocimiento de la zona	28
4.5 Localización Geográfica	28
4.6 Ubicación Cancha en el Municipio	29
4.7 Presupuesto de la obra	30
4.8 Programación de la obra	30
4.9 Metodología ejecutiva	30
4.10 Análisis de precios unitarios (APU's)	31
4.11 Especificaciones técnicas	31
BIBLIOGRAFIA	81

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama de la empresa HJG	11
Figura 2. Estado inicial del sitio de la construcción de la cámara	14
Figura 3. Ubicación del sitio de construcción de la cámara	14
Figura 4. Comienzo de excavaciones para apique de localización	14
Figura 5. Terminación del apique de localización de la tubería existente	14
Figura 6. Excavaciones para la construcción de la cámara	14
Figura 7. Terminación de las actividades de construcción de la cámara	14
Figura 8. Confinamiento de la tubería instalada dentro de la cámara	15
Figura 9. Instalación del aditivo para adherir placas de concreto	15
Figura 10. Fundida de sobre placa para la cámara	15
Figura 11. Terminación total de la cámara	16
Figura 12. Señalización permanente de la obra	16
Figura 13. Terminación de la cámara e inicio de excavaciones de empalme	16
Figura 14. Estado inicial del sitio de construcción	17
Figura 15. Excavaciones iniciales de la cámara	17
Figura 16. Actividades de construcción de la cámara	17
Figura 17. Terminación de la excavación para la cámara	17
Figura 18. Construcción parcial de la cámara	17
Figura 19. Fundición de la placa de la tapa de la cámara	18
Figura 20. Terminación de la placa tapa de la cámara	18
Figura 21. Terminación de la cámara	18
Figura 22. Limpieza general del sitio de obra	18
Figura 23. Plano general del sitio de obra	19
Figura 24. Formato de Análisis de Precios Unitarios	20
Figura 25. Cuadro de la cantidad de personal en obra	26
Figura 26. Cuadro de inventario de maquinaria y equipo disponible	26
Figura 27. Localización en Colombia	29

ANEXOS

Anexo No.1. Planos de ubicación general de las estaciones en la ciudad Bucaramanga.	36
Anexo No.2. Listado de cámaras con ubicación específica y dirección.	37
Anexo No.3. Memorias de cálculo de las cantidades de obra para una cámara.	38
Anexo N.4. Presupuesto de obra de las cámaras.	39
Anexo No.5. Formato de control del número de viajes de la camioneta.	45
Anexo No.6. Formato de bitácora de obra.	46
Anexo No.7. Programación de la obra de las cámaras.	47
Anexo No.8. Plan de manejo ambiental y vehicular credo para la obra de las cámaras.	48
Anexo No.9. Formato de cortes de obra y maquinaria.	53
Anexo No.10. Plano de la ubicación general de la cancha municipal.	54
Anexo No.11. Presupuesto de obra de la mejoración de la cancha municipal.	55
Anexo No.12. Programación de obra de la mejoración de la cancha municipal.	63
Anexo No.13. Guía ejecutiva del proyecto de mejoración de la cancha municipal.	64
Anexo No.14. Plano del levantamiento topográfico de la cancha.	79
Anexo No.15. Formatos de APU realizados para las distintas obras.	80

RESUMEN

TITULO: PRÁCTICA EMPRESARIAL EN RESIDENCIA DE OBRA Y ELABORACIÓN DE PROYECTOS PARA LA FIRMA CONTRATISTA HUMBERTO JIMÉNEZ GIL (HJG)

AUTOR: Carlos Andrés Ramírez Moreno

FACULTAD: Ingeniería Civil

DIRECTOR: Walter Leonard Antolinez Quijano

PALABRAS CLAVE: Auxiliar, Ingeniería, Residencia, Programación y Presupuesto.

La práctica empresarial fue realizada en la empresa HJG INGENIERIA, durante un periodo de 6 meses, en donde se buscaba cumplir con las actividades asignadas al practicante, aplicando los conocimientos teórico-prácticos adquiridos durante el proceso de formación académica profesional, generando además una evaluación crítica de los resultados obtenidos de cada uno de los proyectos hechos.

Los proyectos designados como practicante presentan un enfoque propio de un estudiante de último semestre de ingeniería civil e inicio de experiencias profesionales siendo así labores todas de auxiliar de ingeniería, directamente relacionadas con la obra en ejecución, cuyo objeto constaba en la construcción de cámaras para las estaciones reguladoras ubicadas en los sectores Provenza, Sotomayor, San Alonso, Independencia Alta y Media de la ciudad de Bucaramanga; Palomitas y Club House del municipio de Floridablanca; Chimita y La Esmeralda del municipio de Girón. Además actividades de análisis de precios unitarios (apu's), el manejo de presupuestos de obra, programación de obra, el control del cálculo de cantidades de material o de obra y por supuesto el de residencia de obra.

Dentro de las actividades asignadas se contemplaba también la elaboración o construcción de proyectos para licitación y donde se contó con el total acompañamiento en la ejecución de uno, el cual consiste en la Mejoración de la Cancha Municipal. Dentro de este proceso se fueron completando todos los requerimientos exigidos por la entidad contrate para la adjudicación del proyecto y con lo cual se contaban con documentos como el presupuesto de la obra, la programación, el análisis de los precios unitarios, la especificaciones técnicas de las actividades, la metodología del proyecto, los certificados expedidos por la secretaria de planeación municipal, anexos técnicos, planos y memorias de cálculo y diseño.

ABSTRACT

TITLE: PRÁCTICA EMPRESARIAL EN RESIDENCIA DE OBRA Y ELABORACIÓN DE PROYECTOS PARA LA FIRMA CONTRATISTA HUMBERTO JIMÉNEZ GIL (HJG)

AUTHOR: Carlos Andrés Ramírez Moreno

FACULTY: Ingeniería Civil

DIRECTOR: Walter Leonard Antolinez Quijano

KEYWORDS: Auxiliary, Engineering, Residence, Scheduling and Budgets.

The business practice was carried out in the HJG engineering company, for a period of 6 months, where i was looking for meet the activities assigned to the practitioner, by applying the theoretical and practical knowledge acquired during the process of professional academic training, generating a critical assessment of the results obtained from each of the projects made.

The projects designated as practitioner presented its own approach to a student from last semester of civil engineering and start of professional experiences being well work all of auxiliary engineering, directly related to the work in execution, whose object consisted in the construction of cameras for stations regulatory located in the sectors Provenza, Sotomayor, San Alonso, Independence Alta and Media from the city of Bucaramanga; Palomitas and Club House of the municipality of Floridablanca; Chimita and La Esmeralda of the municipality of Girón. In addition analytical activities of unit prices (APU's), the management of budgets of labor, labor scheduling, control of the calculation of quantities of material or labor and of course the residence of labor.

Within the activities assigned also envisages the development or construction of projects for competitive bidding and where it is told with the total support to the execution of one, which entails the application of the Municipal Court. Within this process were completing all the requirements of the entity contracted for the award of the project and with which included with documents such as the film's budget of the programming, the analysis of prices unit, the technical specifications of the activities, the project's methodology, the certificates issued by the Secretariat of municipal planning, drawings, technical annexes, and memories of calculation and design.

INTRODUCCIÓN

Es gracias a la práctica empresarial que el aspirante a lograr un título profesional logra aplicar sus conceptos adquiridos durante su carrera universitaria, sirviéndole de puente al mismo para abrirse al mundo empresarial, llenándole de experiencias, habilidades, compromisos y actitudes con el único fin de enriquecerse y afianzarse en el medio que ejercerá durante su vida.

La práctica se ejerce en la empresa HJG INGENIERIA, con el objeto de ser apoyo como auxiliar de ingeniería y de servir en la asistencia permanente a todo el desarrollo de las actividades a realizar para la ejecución de los distintos proyectos en proceso de construcción, además como función principal del ejercicio de auxiliar en la empresa, se realizaron actividades que durante el tiempo se van presentando por aquellos hechos no previstos en obra, que llevan a aplicar todos los conocimientos y habilidades como próximo profesional .

A su vez durante el tiempo de práctica las labores se basaron dentro de la obra en ejecución cuyo objeto era la construcción de cámaras para las estaciones reguladoras de los sectores de San Alonso, Sotomayor y Provenza en el Municipio de Bucaramanga; Club House y Palomitas en el municipio de Floridablanca; Chimita y La Esmeralda en el municipio de Girón; y como otro campo principal de ejecución fue el desarrollo preparativo o elaboración de un proyecto a licitación cuyo objeto es la adecuación de la cancha municipal.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Aplicar todos aquellos conocimientos adquiridos durante el tiempo de estudio de todas las materias de pregrado, en el desarrollo laboral de un auxiliar de ingeniería en una empresa de áreas afines.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Desarrollar las actividades de todo un auxiliar de ingeniería, en las obras que se desarrollen durante el tiempo de práctica en la empresa.
- Realizar los análisis necesarios que todo cálculo de un presupuesto y programación de obra ameritan en la aplicación de conocimientos del ingeniero a cargo.
- Calcular las cantidades de obra y material de los proyectos a desarrollar por la empresa durante el tiempo de práctica.
- Ejercer un papel clave y de apoyo en el proceso de licitación de proyectos futuros a los cuales la empresa se desee presentar con las propuestas a construir.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

2.1.1 ¿QUIÉNES SON HJG INGENIERÍA?

HJG INGENIERÍA es una empresa unipersonal del sector de la construcción creada en el año 1995, con un objeto social centrado en la construcción, mejoramiento y adecuación de obras civiles tales como Edificaciones y obras de Urbanismo, obras Hidráulicas, Sanitarias y ambientales; obras para sistemas de comunicación y complementarias, obras para montajes, minería e hidrocarburos, movimientos de tierra, ente otros.

HJG INGENIERIA, fue el constructor del primer campo de futbol en Colombia con superficie artificial star 2 certificada por la FIFA para el Estadio Alfonso López de la ciudad de Bucaramanga.

Para cumplir con esto, HJG Ingeniería Implementó un SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD basado en la norma NTC ISO 9001, buscando mejorar los estándares de calidad y el crecimiento de la empresa en el entorno.

2.1.2 MISIÓN

Es la de prestar servicios de ingeniería cumpliendo con los estándares de calidad y enfoque social; de tal forma de llegar a posicionarse dentro del campo de la ingeniería como una empresa sólida, símbolo de cumplimiento y seriedad.

2.1.3 VISIÓN

Se proyectan con ser reconocidos a nivel regional como una empresa líder en la prestación de servicios de Ingeniería Civil y con la participación en todos aquellos proyectos de gran magnitud que se lleguen a desarrollar en la zona, pudiendo aportar

todos los recursos disponibles de parte de HJG, para la total y perfecta ejecución de las obras en que se participe.

2.1.4 POLÍTICA DE CALIDAD

Es una empresa del ramo de la ingeniería civil fundamentada en un proceso de mejoramiento continuo que garantice el cumplimiento de los requisitos de los clientes y la satisfacción de los propietarios y que además conlleve al sostenimiento y crecimiento de la Organización con procesos rentables y obras que beneficien a las comunidades involucradas.

2.1.5 VALORES

Como enfoque principal de los comportamientos y aptitudes a tener en desarrollo dentro de los campos laborales de la empresa, se cuenta con la ejecución de unos valores principales que representan la labor y compromiso que HJG tiene con sus clientes y sus empleados.

Dichos valores son:

- Honestidad
- Compañerismo
- Unidad
- Solidaridad
- Respeto
- Compromiso
- Transparencia
- Responsabilidad

2.1.6 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

Dentro del siguiente cuadro se muestra como es la forma en que está constituida de manera general todo el personal que comprende a HJG y su posición jerárquica para la distribución de las labores y compromisos de cada uno del personal con la producción de la empresa.

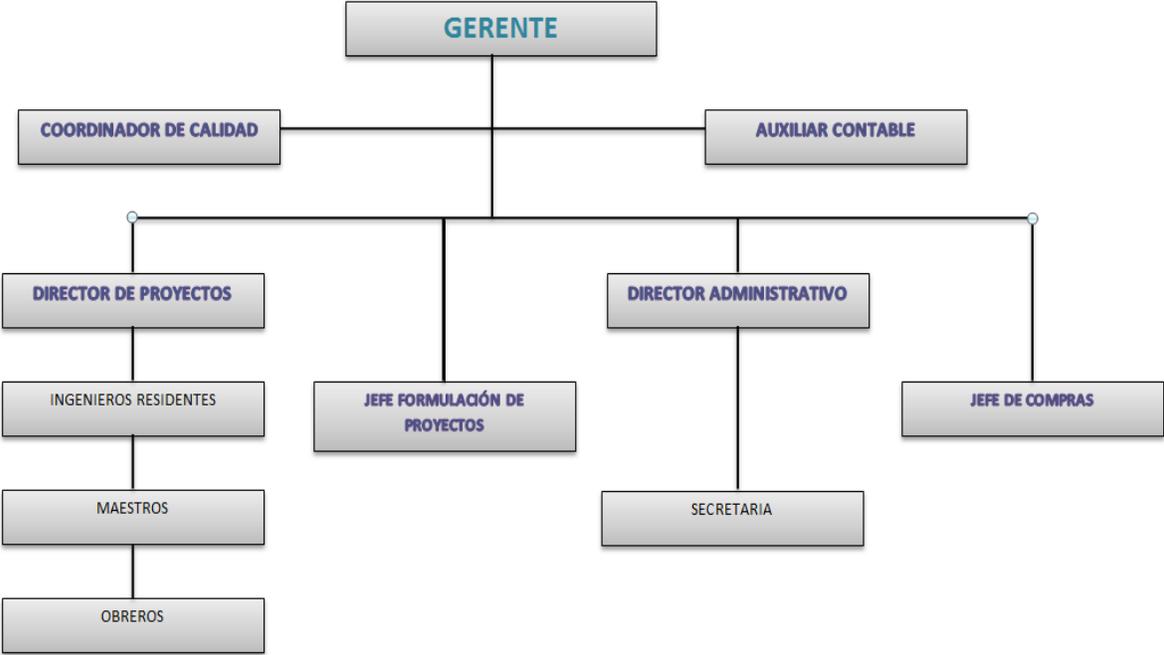


Figura 1 Organigrama de la empresa HJG

3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Dentro de las actividades realizadas se encontraba principalmente las labores de auxiliar de ingeniería con la obra en ejecución que la empresa tenía en el momento y cuyo objeto constaba en la construcción de cámaras para las estaciones reguladoras ubicadas en los sectores Provenza, Sotomayor, San Alonso, Independencia Alta y Media de la ciudad de Bucaramanga; Palomitas y Club House del municipio de Floridablanca; Chimita y La Esmeralda del municipio de Girón. Por ello a continuación se da referencia y muestra de cada una de las actividades que se vieron involucradas durante la ejecución de la obra.

3.1 PREELIMINARES

Se realizaron obras preliminares como el corte y rotura de pavimentos y andenes, en aquellos lugares donde se presentó la necesidad de realizar algunos apiques de inspección para la localización de tubería existente y la de ubicar exactamente la posición de las cámaras a construir, la compactación de un área adyacente a la cámara caudalímetro de la estación Provenza y la demolición unas placas en concreto y asfalto que se encontraron en el apique de la cámara reguladora de Club House y que concluyo con la construcción de cada una de las cámaras en los sitios indicados y aprobados de manera conjunta con la interventoría de la empresa contratante.

3.2 EXCAVACIONES

Las actividades de excavación que se realizaron en el transcurso de la práctica fueron ejecutadas para el desarrollo de la obra que se consistía en la construcción de las cámara reguladoras y que fueron realizadas para las zanjas y cajas de empalme de la tubería que para las estaciones que se hayan tenido que desviar o reubicar para la localización final de cada una de las cámaras, en los puntos donde fue necesario este tipo de excavaciones son las estaciones de Independencia Alta, Chimita, San Alonso, Sotomayor y Provenza.

Las demás excavaciones que se realizaron para la construcción de cada una de las cámaras en las distintas estaciones del proyecto en desarrollo, se ejecutaron con las dimensiones definidas en los planos de especificaciones técnicas para las cámaras de todas las estaciones reguladoras y caudalímetros.

3.3 CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS

Esta fue una actividad que se llevó a cabo en los sectores Provenza, Sotomayor, san Alonso, Independencia Alta y Media de la ciudad de Bucaramanga; Palomitas y Club House del municipio de Floridablanca; Chimita y La Esmeralda del municipio de Girón. Cuenta con una duración parcial de 3 meses, la fecha de iniciación de este proyecto fue el 30 de Enero al 30 de 2012. Aquí se llevaron a cabo actividades tales como la de excavación, también la de corte y rotura de pavimentos y andenes, en aquellos lugares donde se darían inicio con las primeras actividades de construcción y ubicación de las cámaras, con los apiques de inspección y actividades de excavación para el desarrollo apropiado de cada una de las etapas del proceso constructivo de las cámaras a construir

En las actividades como auxiliar de residencia de obra para la construcción de las cámaras, se llevó un registro fotográfico detalla, a continuación se anexa una muestra de ello y se identifican las estaciones con los nombres recibidos para cada una:

3.3.1 ESTACIÓN SOTOMAYOR

- **Estado inicial de las obras**

Estas imágenes dan constancia de las condiciones iniciales en que se encontraba la zona donde se construiría la cámara para la estación de Sotomayor y dejando registro tal de cómo se debería dejar el lugar al finalizar las obras.



Figura 2. Estado inicial del sitio de construcción de la cámara



Figura 3. Ubicación del sitio de construcción de la cámara

- **Durante la construcción de la cámara**

Las actividades de construcción se mantuvieron con las normas de señalización y manejo de escombros que las entidades ambientales y las autoridades competentes recomendaban constantemente.



Figura 4. Comienzo de excavaciones para apique de localización



Figura 5. Terminación del apique de localización de la tubería existente



Figura 6. Excavaciones para la construcción de la cámara



Figura 7. Terminación de las actividades de construcción de la cámara

Cada una de las cámara tuvieron actividades especiales en las que se diferenciaban en la construcción la una de la otra, y en este caso el confinamiento de la tubería instalada dentro de la cámara y la fundición de una sobre placa, son ejemplo de aquellas obras que se realizaran de manera particular para esta estación.



Figura 8. Confinamiento de la tubería instalada dentro de la cámara



Figura 9. Instalación del aditivo para adherir placas de concreto



Figura 10. Fundida de sobre placa para la cámara

- **Estado final de la cámara**

En este punto las actividades de construcción de la cámara están totalmente finalizadas y queda en condiciones totalmente requeridas para la instalación y empalme de la tubería y del sistema de válvulas que regularan y harán cumplir la función de la cámara.



Figura 11. Terminación total de la cámara



Figura 12. Señalización permanente de la obra



Figura 13. Terminación de la cámara e inicio de excavaciones de empalme

En la estación de Sotomayor también se realizó la construcción de una cámara caudalímetro que a la vez cumplirá con labores complementarias a las realizadas en la cámara reguladora y donde también se registró su proceso constructivo.

- **Estado inicial de la cámara**

Como la cámara construida vecina a esta, se tomaron registros fotográficos de las condiciones iniciales en que se encontraba el lugar y con la idea de llegar a dejar al final de las obras el sitio como se encontró.



Figura 14. Estado inicial del sitio de construcción

- **Durante la construcción de la cámara**

Como la construcción de una cámara reguladora, este tipo de cámaras llevan sus actividades normales de excavación y demás, que hacen de manera más sencilla la construcción de las mismas, gracias a que las dimensiones de la cámara caudalímetro, son inferiores a las de la cámara reguladora.



Figura 15. Excavaciones iniciales de la cámara



Figura 16. Actividades de construcción de la cámara



Figura 17. Terminación de la excavación para la cámara



Figura 18. Construcción parcial de la cámara



Figura 19. Fundición de la placa de la tapa de la cámara

- **Obras finales de la cámara**

Por encontrarse en una zona vehicular, la cámara tuvo que ser terminada en un tiempo más corto de lo normal y con la idea de llegar a dar paso vehicular para no afectar en gran magnitud el tráfico del sector.



Figura 20. Terminación de la placa tapa de la cámara



Figura 21. Terminación de la cámara



Figura 22. Limpieza general del sitio de obra

A su vez, la señalización de todos de los puntos se ha llevado a cabalidad en cada uno de los frentes de trabajo en cada momento, con situaciones de complicación en distintos puntos de las estaciones, ya que son lugares con problemas de seguridad, y fueron hurtados de manera continua todo aquel elemento que garantiza la señalización de cada actividad en desarrollo de la obra en dichos lugares, como lo fueron las estaciones de San Rafael en Bucaramanga, Chimita en Girón y en ocasiones las de La Independencia, Provenza en Bucaramanga y La Esmeralda en Girón.



Figura 23. Plano general del sitio de obra

Dentro de la práctica empresarial se ha elaborado una identificación de los todos los puntos donde se trabajaría en la construcción de las cámaras, estas localidades dentro del área metropolitana de Bucaramanga se dejan claros y estipulados en un plano de los lugares de obra y en un listado con direcciones. (Anexo No. 1 y 2).

3.4 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU'S)

Esta actividad fue indispensable para el estudio detallado de cada de los precios unitarios de los distintos capítulos e ítems no previstos que se han presentado durante la ejecución

3.5 PRESUPUESTOS DE OBRA

En el estudio de costos de un proyecto, una de las partes fundamentales es el costo o presupuesto de la obra a realizar, y es allí donde los conceptos adquiridos para el proceso del cálculo de todos estos costos de manera desglosada y ordenada, para cada uno de los elementos e ítems que constituyen el proyecto, toman un valor significativo e individual, para al final obtener un presupuesto o costo total.

Es por ello que como ejemplo de presupuesto en una obra como la construcción de las cámaras para las estaciones reguladoras y caudalímetro que se llevó a cabo durante el tiempo de práctica, su costo total fue de doscientos millones cuatro pesos (\$200.000.004,00) moneda corriente. (Anexo No. 4).

3.6 PROGRAMACIÓN DE OBRA

Para este tipo de actividad, en donde el control y el cálculo analizado de los tiempos en el cumplimiento del total desarrollo del proyecto, comprende en aplicar todos los métodos aprendidos y herramientas actuales de fácil manejo, para el correcto y completo control del tiempo de realización de actividades y labores normales del proyecto realizado. (Anexo No. 7).

Después de los análisis realizados frente a las actividades no previstas que han surgido durante la ejecución del proyecto, se dio como aprobada la solicitud de un adicional en tiempo para el total cumplimiento del proyecto, llevando así a una reprogramación de las actividades de la obra, siendo de esta manera la ejecución del primer proyecto programado y finalizado; de igual forma se dio la terminación del contrato en la fecha estipulada con el adicional de tiempo.

Dicho adicional de tiempo en el desarrollo del proyecto, tuvo en consentimiento a varios motivos de distinta índole y alguno de ellos se vio más manifestado en los siguientes puntos:

- Para el posicionamiento de las cámaras fue indispensable localizar las tuberías existentes y dado que el catastro ni el AMB, proporcionan una actualización exacta de la ubicación de tales tuberías, se requirió realizar apiques para encontrarlas.
- En el inventario de almacén del AMB no existe el stock de los materiales fijados en el contrato para realizar su instalación, por lo cual se requirió crear nuevos ítems para el suministro e instalación de diferentes diámetros de tubería y accesorios que no se podrán suministrar por el AMB.
- En algunos puntos de ubicación de las cámaras se encontraron tuberías que no estaban previstas en el contrato y que interfieren en la construcción de las mismas, y fue necesario reubicarlas para continuar con el normal desarrollo del contrato.
- De acuerdo a la Interventoría ambiental realizada por parte del AMB, se solicitó realizar cerramientos, vallas de información y prevención, que no se encontraban estipuladas en el contrato inicial.

3.7 CÁLCULO DE CANTIDADES DE MATERIAL O DE OBRA

El estudio para realizar un cálculo de las cantidades totales y necesarias también para la construcción de un proyecto, son labores del proceso normal de un proyecto a ejecutar, donde se puede llegar a analizar por medio de los planos de diseño y especificaciones técnicas del proyecto, los valores exactos o redondeados, donde a su vez se tienen en cuenta los temas de desperdicios y manejos de material, para un informe final de cantidades.

Apoyado en los planos técnicos de las cámaras de la obra en construcción se realizó el cálculo de cantidades de materiales para la obra por métodos de cubicación y proporciones de mezcla, para ello se completaron formatos y se anexan los planos sobre los cuales se les realizaron los estudios indicados. (Anexo No. 3).

3.8 RESIDENCIA DE OBRA

Como rama de la ingeniería civil, dicha actividad es una de las más activas para quienes la ejercen, ya que para su buen desempeño y cumplimiento de todos los tiempos antes ya analizados y establecidos en la programación, el ingeniero residente cumple con esa función principal de la toma de mando y control del desarrollo de la obra y en el correcto estudio de control del comportamiento de la misma, además de atender y solucionar emergencias de la obra desde la parte técnica hasta la parte personal, controlando las dimensiones, los materiales y el personal al mando con cortes de obra.(Anexo No.9).

Como una de las funciones principales de la residencia, fue llevar una bitácora de obra en la cual se manejaba todo tipo de información que se pudiera presentar en la obra. Para este control y seguimiento se llenaron los siguientes tipos de formato, los cuales fueron la guía principal de la empresa para la obra. (Anexo No. 5 y 6).

Además de estas funciones, una de las principales habilidades del ingeniero civil es la de llevar un plan de manejo ambiental y vehicular dentro de las obras hechas. (Anexo No.8).

3.9 RETIRO DE SOBANTES

Esta actividad consistió en retirar todo el material de escombros que se produjo a diario en cada uno de los puntos de las estaciones del contrato del proyecto, se realizó de la manera más eficiente para la total limpieza y control de sobrantes, con la disposición de tiempo completo de una volqueta con capacidad de 8 m³, para una actividad que está contemplada en el ítem de cada una de las cámaras a construir, es por ello que este retiro de sobrantes se reflejó principalmente en los escombros producidos por los apiques de inspección, empalmes de tubería y desvío de las mismas en las estaciones que lo requieran, como lo fue el caso de la estación de Sotomayor, Club House, San Alonso, Independencia Alta, Ruitoque y Chimita, donde se realizaron apiques de inspección y relocalización de tuberías existente que impedía la normal construcción de la cámara en dichas estaciones.

3.10 RELLENOS PARA ESTRUCTURAS Y ZANJAS

Las zanjas que se excavaron para la instalación, reubicación o desvió de tubería, debían ser debidamente rellenadas a cabalidad para la adecuación total del sitio de obra, ya que todas aquellas actividades que se realizaron en los lugares de construcción, debían ser reformados de tal manera que se puedan llegar a mantener una imagen final, muy similar a las iniciales en cada una de las estaciones; donde dichos rellenos se realizaron en las estaciones de Sotomayor, Chimita y Provenza.

Para algunos de estos rellenos que debidamente se les realizaba su retiro de escombros, por la magnitud de las cantidades de excavación, se le realizó un suministro de material para relleno, debidamente proporcional a la cantidad necesaria en el punto, ya que no se retiraba en algunas ocasiones la totalidad del material y por ello se contaba con alguna cantidad de los materiales de relleno en el sitio.

Dentro del relleno que se utilizó en la realización de la obra, se instalaron los atraques y anclajes necesarios para el montaje de la tubería a desviar o reubicar para la correcta construcción de las cámaras, en donde los casos principales e iniciales donde se realizó este tipo de construcción, este fue el caso de las estaciones de Provenza y Chimita.

3.11 CÁMARAS CAUDALÍMETRO

Las cámaras caudalímetro fueron realizadas y ejecutadas a la par con la construcción de las cámara reguladoras, es decir, su paralelamente se iban construyendo y como su cantidad no era muy grande, antes de llegar al plazo final de la obra, la construcción de estas cámaras ya se habían terminado. Estas cámaras fueron debidamente construidas con las especificaciones técnicas definidas en los planos iniciales suministrados por la entidad contratante.

3.12 RELOCALIZACIÓN DE TUBERÍA

Para este informe final se hizo la previa entrega y debida instalación de la tubería PVC de la estación Provenza y los accesorios debidamente instalados en sus puntos de empalme

con los demás elementos respectivos; toda la tubería y accesorios instalados fueron de diámetro de 6”.

Para esta actividad se realizaron los trabajos de apoyo respectivos y el personal acorde para la correcta ejecución de las actividades y obras que se ameritaban.

3.13 RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES

En esta etapa del proyecto ya se presenta la reconstrucción de todas las excavación es y cámaras realizadas, es decir, las cámaras de las estaciones de San Alonso, Sotomayor, Independencia Alta y Media de la ciudad de Bucaramanga; Palomitas y Club House del municipio de Floridablanca; Chimita y La Esmeralda del municipio de Girón, están finalizadas cada una con su respectiva reconstrucciones de pavimentos, andenes y sardineles. A este punto se hace la excepción de la estación de Sotomayor y San Alonso por fallas climatológicas y costos actuales distintos a los contratados inicialmente en la obra.

3.14 ACTIVIDADES NO PREVISTAS

Esta actividad en particular, fue una de las más importantes, ya que la gran cantidad de ítems que se produjeron durante el tiempo de ejecución del proyecto y el adicional de tiempo, fueron generados principalmente por motivos similares y particulares que se contemplaron anteriormente en el adicional de tiempo; dentro de estas se encuentran la obras de apiques de inspección para la localización de la tubería, cerramientos perimetrales con tela o polisombra de hasta 2,10m de altura, vallas informativas y preventivas, el suministro e instalación de un geotextil para los filtros perimetrales de ¾” en las cámaras de las estaciones de Provenza, Chimita y La Esmeralda; se produjo el levantamiento y reinstalación de baldosas, confinamiento de tubería para las cámaras que presentan desvío o replanteo de la misma, la reconstrucción de sardineles y el suministro e instalación de la tubería y accesorios no existentes en el almacén del acueducto metropolitano de Bucaramanga

3.15 RELACIÓN DEL PERSONAL AUTORIZADO Y MAQUINARIA DISPONIBLE

El personal utilizado en la ejecución del contrato se relaciona en el siguiente cuadro:

CARGO	CANTIDAD
Residente de obra	1
Maestro general de obra	1
Oficiales de construcción	4
Ayudantes de construcción	6
PERSONAL TOTAL	12

Figura 25. Cuadro de la cantidad de personal en obra

Además de la relación de personal ejercida por el practicante, se efectuó una relación de equipo utilizado en el desarrollo del contrato que se discrimina en el siguiente cuadro:

EQUIPO	CANTIDAD	CAPACIDAD / POTENCIA	TIEMPO
Mezcladora de concreto	1	3 bultos	Completo
Cortadora	1		Según requerimiento
Saltarín	1		Según requerimiento
Compresor	1		Según requerimiento
Camioneta	1	5 Toneladas	Completo
Volqueta	1	8 m3	Según requerimiento
Herramienta menor	Varios		Completo

Figura 26. Cuadro de inventario de maquinaria y equipo disponible

4. ELABORACIÓN PROYECTO: “ADECUACIÓN DE CANCHA MUNICIPAL”

4.1 Introducción

La Cancha se encuentra ubicada en el casco urbano del municipio. Durante mucho tiempo esta cancha ha sido el único espacio deportivo para el sano esparcimiento de los Habitantes del Sector a nivel aficionado.

El deterioro y desgaste normal de este escenario deportivo con el que cuenta el casco urbano del municipio, se ha convertido en una debilidad que tiene en peligro el adecuado despliegue de las prácticas deportivas y recreativas como elementos fundamentales en el desarrollo integral de los todos los habitantes del Sector.

Como la población cuenta con pocos espacios para actividades lúdicas y deportivas, es allí donde nace la idea de garantizar y mejorar la calidad de los servicios que se prestarán o que se están prestando actualmente, viéndose totalmente beneficiados con los temas de sanidad, seguridad y calidad del proyecto.

El hecho de crear zonas para la fomentación de actividades de salud, recreativas y deportivas hacen de que la comunidad joven de la población, tengan mejores ocupaciones de su tiempo de ocio y no se vayan por otros tipos de malas acciones o caigan en la delincuencia.

Este proyecto, fue el primer y más importante paso para brindar solución a la problemática anteriormente descrita.

Para ello se realizaron actividades de levantamiento topográfico de la zona, para un estudio de ubicación de la cancha y proponer el proyecto.

Seguido a esto se procedió a ejecutar todas las actividades de excavación que se requirió para la adecuación de la subbase de la cancha con todos los aspectos técnicos y la instalación de los sistemas de drenaje, donde luego se instaló la grama sintética, la cual contiene su demarcación reglamentaria y se proceden paralelamente con las actividades de construcción de graderías, baterías de baños, camerinos, cerramiento de la cancha y obelisco institucional

4.2 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este proyecto se basa principalmente en llegar a adecuar la cancha municipal del municipio, mediante el suministro e instalación de la Grama Sintética, de forma tal que los habitantes del municipio cuenten con un sitio adecuado para la práctica de las actividades deportivas, recreativas y culturales que permita el mejoramiento de su calidad de vida.

4.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Se tienen en cuenta otros objetivos, ya de manera más específica para este proyecto y contemplados de la siguiente manera:

- Realizar un reconocimiento de la zona en donde se tengan en cuenta los componentes de orden físico, social, económico, institucional, etc.
- Desarrollar el diseño de los drenes necesarios para el campo deportivo.
- Elaborar los planos necesarios para el suministro e instalación de la Gramilla Sintética.
- Presupuestar los Costos de la obra.
- Determinar la viabilidad del proyecto a través de la MGA.

4.4 RECONOCIMIENTO DE LA ZONA

El reconocimiento de la zona donde se elaboró el proyecto se hizo teniendo en cuenta componentes tales como localización geográfica, características de la población afectada y condiciones económicas, las cuales se describen a continuación. Adicionalmente se presenta un registro fotográfico de las condiciones actuales de la cancha y se anexa una fotografía del plano de la ubicación del proyecto. (Anexo N.10).

4.5 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Geográficamente la cancha se encuentra en el municipio y el cual se encuentra ubicada a la vez en el departamento de Santander, Colombia.



Figura 27. Localización en Colombia

4.6 UBICACIÓN CANCHA EN EL MUNICIPIO

La cancha se encuentra en el extremo sur del municipio y donde actualmente las condiciones para la práctica de deportes y actividades recreativas, no son las mejores y ni garantizan a la vez una salubridad completa para los usuarios.

El estado actual del Campo de juego se puede observar a continuación en un registro fotográfico que se le realizó al sitio y muestra de manera general las condiciones actuales de la Cancha y hasta las vías de acceso con el que en el momento la zona deportiva cuenta actualmente para su ingreso.

4.7 PRESUPUESTO DE LA OBRA

En un proyecto una de las principales partes de la obra es el estudio de costos, es por ello que gracias a los conceptos adquiridos durante el periodo de preparación académica, se realizó este proceso de cálculo de costos de manera desglosada y ordenada, para cada uno de los elementos e ítems que constituyen el proyecto, toman un valor significativo e individual, para al final obtener un presupuesto o costo total.

Es por ello que un ejemplo del presupuesto de una obra como la que se llevó a cabo fue de mil sesenta y nueve millones ochocientos veinte y dos mil novecientos noventa y dos mil con cincuenta pesos , \$ 1,069,822,992.50 moneda corriente. (Anexo No. 11).

4.8 PROGRAMACIÓN DE LA OBRA

Es debido a aplicar una correcta planeación y programación de todo tipo de actividad a realizar, es por ello para esta actividad, en donde el control y el cálculo analizado de los tiempos en el cumplimiento del total desarrollo del proyecto, comprende en aplicar todos los métodos aprendidos y herramientas actuales de fácil manejo, para el correcto y completo control del tiempo de realización de actividades y labores normales del proyecto realizado. (Anexo N. 12).

4.9 METODOLOGÍA EJECUTIVA

Dentro de este capítulo en general nos referimos al proceso de metodología estándar manejado en el país con respecto a la contratación pública, en el cual los términos de guía ejecutiva o ficha EBI, son conocidos por ser parte de esta dicha metodología, en el cual cada uno de dichos formatos no son más si no requerimientos respecto a información de la financiación del proyecto y de aquellos aspectos claros y gubernamentales a tener, para una futura adjudicación del mismo. (Anexo No. 13).

Además este proyecto cuenta con el mejoramiento de escenarios deportivos, fomentando la buena salud, permitiendo que los jóvenes ocupen bien su tiempo libre y donde adicional a esto los escenarios deportivos podrían funcionar eventualmente como lugares o sitios futuros de reunión en el que se puedan realizar actividades comunitarias y eventos deportivos entre otros.

4.10 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU'S)

Como parte del proyecto se deben realizar los análisis de precios unitarios respectivos de cada uno de los ítems donde a su vez se deben desarrollar y crear las especificaciones técnicas de los mismos, es por ello que a continuación se anexa una muestra de los análisis y las especificaciones realizadas a unas de las actividades de presupuesto. (Anexo N. 14).

4.11 ESPECIFICACIONES TECNICAS

Una parte importante también de la elaboración de un proyecto, es la de construir las especificaciones técnicas de todas aquellas actividades a realizar en la obra y que están contempladas en el presupuesto, para que en el desarrollo de la misma servirán para realizar los controles de calidad en los materiales y en la interventoría de las obras ejecutadas.

Es por ello que también se anexan las especificaciones técnicas de los ítems de la actividad del capítulo de graderías y cerramientos que se aplicaron al proyecto mencionado.

❖ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL CAPÍTULO DE GRADERÍAS Y CERRAMIENTO

Ítem No. 1 Construcción de graderías en el costado sur (incluye cimentación, columnetas en concreto de confinamiento y transporte de materiales).

DESCRIPCIÓN

Estas actividades comprenden la ampliación de la gradería en ladrillo temosa, frisado y pintado y placas en concreto de 3000 p.s.i. y acero de refuerzo como se indica en los planos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago será metro lineal (ml) y deberá incluir todos los materiales, equipos y mano de obra para realizar correctamente dicha actividad, además deberá incluir el transporte y disposición final de todo el material sobrante de construcción.

Ítem No. 2 Cerramiento perimetral en tubo AN 2", malla eslabonada cal. 10 inc. Columnetas en concreto de 3000 psi de 0,2 x 0,12 mts hprom = 0,80 mts y transporte de materiales.

DESCRIPCIÓN

Se instalará un cerramiento perimetral en tubería aguas negras de 2" máximo cada 2.5 metros, malla eslabonada calibre 10 hueco de 10x10 cms, ángulo de 1 ½" y grafil de 5 mm para templar la malla.

Cada 2.5 mts como mínimo fundir columnetas de 0.2x0.12 mts en concreto de 3000 psi, con acero de refuerzo principal: 4 varillas de ½ y flejes de 3/8 cada 0.15 mts. Esta reja es más de protección y aislamiento. Debe tanto la tubería, como la malla y el ángulo ir pintados con wash primer y con anticorrosivo y pintura al esmalte del color a definir.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Su medida y pago se hará por metro cuadrado (m2) de cerramiento instalada y aceptada por el interventor.

Ítem No. 3 Suministro e instalación porterías

DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación a los requisitos para suministro e instalación de las nuevas porterías para el campo de juego.

MATERIALES

Serán construidas en tubería negra de diámetro de 4". Los soportes serán del mismo material de 3" y 2 ½" de diámetro.

PROCEDIMIENTO

Las porterías serán construidas de la forma y dimensiones que establece la FIFA para campos de Fútbol aficionado

Los cordones de soldadura utilizados en las uniones serán pulidos y las uniones esmeriladas de manera que una vez pintado los pasamanos presenten un acabado uniforme y continuo. El contratista someterá a la aprobación de la Interventoría los métodos de anclaje que pretenda utilizar. Todos los extremos de tubo que penetren o descansen sobre muros, serán cubiertos por un escudo metálico, soldado al tubo y pintado del mismo color que el resto de los pasamanos.

MEDICIÓN Y PAGO

Las porterías se medirán por unidad (un) y su pago será de acuerdo al precio unitario propuesto, el cual debe incluir todos los costos por materiales, mano de obra y demás costos directos e indirectos que impliquen elaboración, instalación y anclaje.

Ítem No. 4 Suministro e instalación de portones en tubo AN de 4" y malla eslabonada

DESCRIPCIÓN

Se instalará portones para el cerramiento perimetral en tubería aguas negras de 4" y malla eslabonada calibre 10 huecos de 10x10 cms.

PROCEDIMIENTO

Estos portones en tubería de aguas negras de 4" y malla eslabonada deben ser pintados con wash primer y con anticorrosivo y pintura al esmalte del color a definir. Adicionalmente los portones deberán llevar las aldabas y bisagras respectivas para su correcto funcionamiento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Su medida y pago se hará por metro cuadrado (m²) de portones instalados y aceptada por el interventor.

Ítem No. 5 Mampostería en ladrillo a la vista e = 0,12 mts. Incluye transporte de materiales

DESCRIPCIÓN O PROCEDIMIENTO

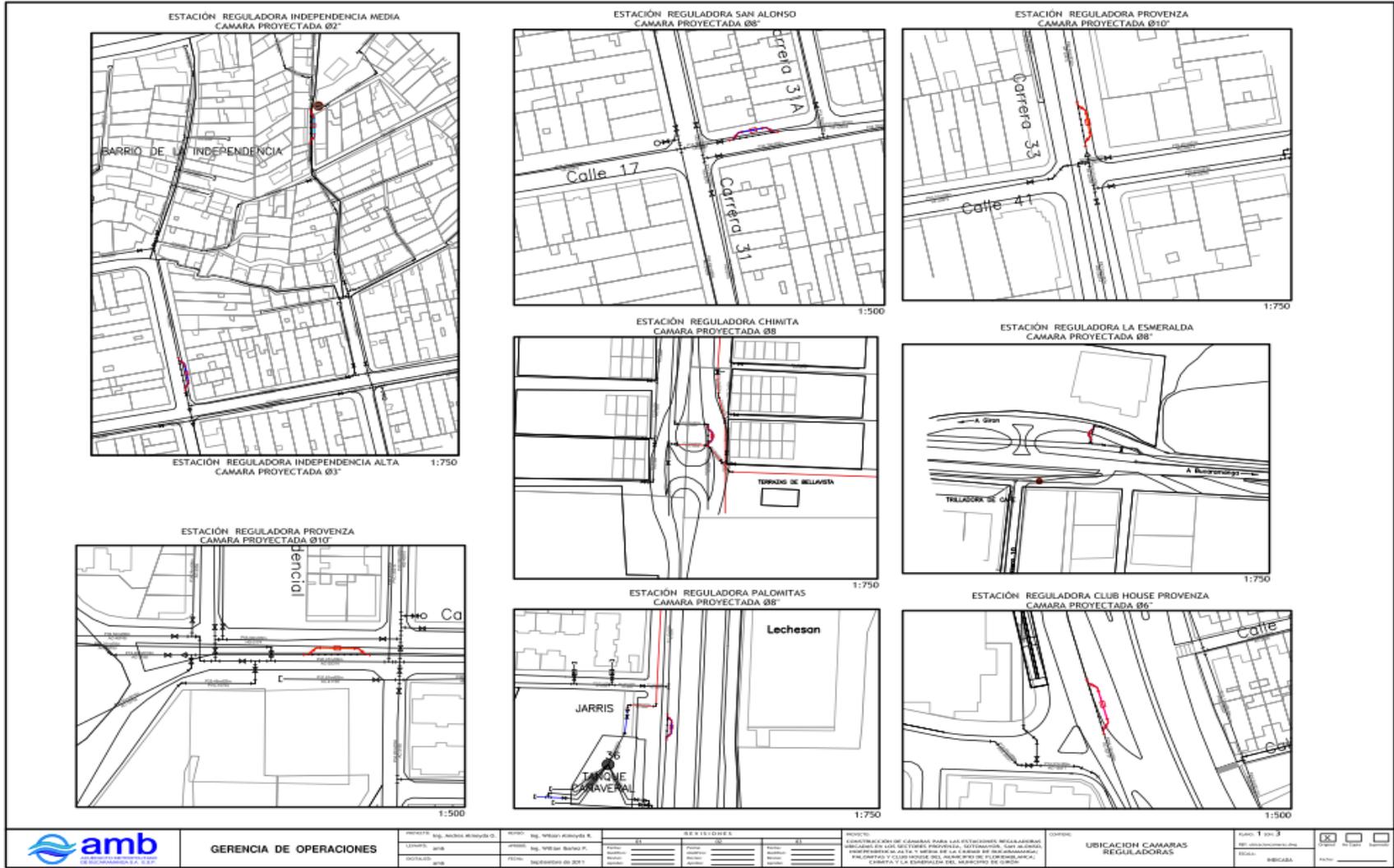
Comprende la construcción de todos los muros en ladrillos tipo Tolete o hueco de acuerdo con las dimensiones de los planos, y deberán ser de primera calidad, cortados a máquina, sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, rajaduras, hendiduras y otros defectos que afecten su aspecto, resistencia y durabilidad. La estrías de los ladrillos huecos deberán ser nítidas y uniformes. Deberán estar exentos de resquebrajaduras, fisuras y grietas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se hará por metro cuadrado (m²) de muro construido

ANEXOS

Anexo No.1. Planos de ubicación general de las estaciones en la ciudad de Bucaramanga.



Anexo No.2. Listado de cámaras con ubicación específica y dirección.

CAMARAS REGULADORAS Y CAUDALIMETRO		
No.	CAMARA	DIRECCION
1	ESTACION SOTOMAYOR	CRA.33 #38-57
2	ESTACION CHIMITA	RINCON DE GRION CALLE 33 #16A-67
3	ESTACION PROVENZA	CALLE 105 CON INEM
4	ESTACION PALOMITAS	CALLE 140 #26-93 SOBRE PARALELA
5	ESTACION SAN ALONSO	CALLE 17 #31-04
6	ESTACION LA ESMERALDA	ZONA INDUSTRIAL
7	ESTACION CLUB HOUSE	FRENTE A CARREFOUR
8	LA INDEPENDENCIA ALTA	CRA. 23 #5-67
9	LA INDEPENDENCIA MEDIA	CRA. 23 #5-67
10	ESTACION RUITOQUE	ALTAMIRA
11	ESTACION SOTOMAYOR	CRA. 33 #38-33
12	ESTACION SAN ALONSO	CALLE 17 #31-12
13	ESTACION SAN RAFAEL	CALLE 5 #15A-34 CHAPINERO
14	ESTACION CABECERA	IGLESIA SAN PIO
15	ESTACION PROVENZA	CALLE 105 CON INEM

Anexo No.3. Memorias de cálculo de las cantidades de obra para una cámara.

Tipo 4	
Dimensiones:	H=2.8m H=2.0m L=4.0m

Elemento: Cimentación perimetral en concreto ciclópeo

A	H	L	Area	Volumen	Cant.	Total
0.3	0.3	14.0	0.09	1.26	1	1.26

Elemento: Viga de cemento

A	H	L	Area	Volumen	Cant.	Total
0.2	0.2	14.4	0.04	0.576	1	0.576

Elemento: Viga de amarre perimetral central

A	H	L	Area	Volumen	Cant.	Total
0.2	0.2	13.6	0.04	0.544	1	0.544

Elemento: Placa base de la cámara

A	H	L	Area	Volumen	Cant.	Total
2.8	0.2	4	11.2	2.240	1	2.24

Elemento: Columneta

A	H	L	Area	Volumen	Cant.	Total
0.2	2.07	0.2	0.04	0.083	4	0.3312

Elemento: Filtro de fondo

A	H	L	Area	Volumen	Cant.	Total
0.4	0.6	0.4	0.16	0.096	1	0.096

Elemento: Piso en baldosa antideslizante

A	H	L	Area	Volumen	Cant.	Total
2.8	0.07	4	11.2	0.784	1	0.784

Elemento: Filtro perimetral a fondo de 3/4"

A	H	L	Area	Volumen	Cant.	Total
0.05	2.27	15.4	0.77	1.748	1	1.748

Elemento: Mampostería temosa

A	H	L	Area	Volumen	Cant.	Total
0.2	2.07	13.6	25.492	5.086	1	4.542

Elemento: Apoyo en concreto simple

A	H	L	Area	Volumen	Cant.	Total
0.25	1	0.9	0.225	0.225	1	0.225

Elemento: Placa vehicular

A	H	L	Area	Volumen	Cant.	Total
3.3	0.2	4.5	14.85	2.970	1	2.970

ACEROS	Tipo 4
---------------	---------------

Elemento: Refuerzo de columnetas 1/2"

L	#	Cant.	Long total	Kg/m	Peso
2.57	4	4	41.12	1	41.12

Elemento: Vigas de amarre perimetral 3/8"

L	#	Cant.	Long total	Kg/m	Peso
13.6	4	1	54.4	0.56	30.464

Elemento: Vigas de cemento 3/8"

L	#	Cant.	Long total	Kg/m	Peso
14.4	4	1	57.6	0.56	32.256

Elemento: Placa vehicular 1/2"

L	#	Cant.	Long total	Kg/m	Peso
4.4	22	1	96.8	1	96.8

Elemento: Refuerzo de mampostería 1/4"

L	#	Cant.	Long total	Kg/m	Peso
1	4	5.175	20.7	0.25	5.175

Elemento: Estribos de columnetas 1/4"

L	#	Cant.	Long total	Kg/m	Peso
0.7	4	13.8	38.64	0.25	9.66

Elemento: Estribos de viga cemento 1/4"

L	#	Cant.	Long total	Kg/m	Peso
0.7	4	72	202.6	0.25	50.4

Elemento: Estribos de viga de amarre 1/4"

L	#	Cant.	Long total	Kg/m	Peso
0.7	4	68	190.4	0.25	47.6

Elemento: Estribos de placa vehicular 1/2"

L	#	Cant.	Long total	Kg/m	Peso
3.4	293	1	99.7	1	99.7

Elemento: Refuerzo esquinas

L	#	Cant.	Long total	Kg/m	Peso
12	1.0	1	12.0		

CONCRETOS	Tipo 1
------------------	---------------

OCLOPEO	4000 PSI
1.26 m ³	6.834 m ³
MORTERO DE PEGA	AGUA 230
4.73616 m ³	ARENA 4.5789202 m ³
	CEMENTO 2870.37290 kg
	TRITURADO 4.5789202 m ³
	LADRILLOS 880.0 UNO

CONCRETO	M3	cemento	arena	titurado	bolo
2500 para ciclopeo	1.26	317.52	0.50652	0.50652	0.504
4000 psi	6.661	2797.704	4.46	4.46	
2500 PSI	0.225	67.5	0.11	0.21	
mortero pega ladrillo	4.73616	2889.0576	4.59		
TOTAL	12.88236	6071.7816	9.670472	5.18	0.50

Anexo No.4. Presupuesto de obra de las cámaras.

ITEM	DESCRIPCION ITEM	UNID	CONDICIONES ORIGINALES		
			CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR
					PARCIAL
1.	PRELIMINARES				
1.1	CAMPAMENTO	MES	3.00	\$ 580,000.00	\$ 1,740,000.00
1.2	CORTE DE ANDENES Y PAVIMENTOS CON MÁQUINA	ML-CM	856.98	\$ 1,800.00	\$ 1,542,564.00
1.3	ROTURA DE PAVIMENTOS Y ANDENES	M2	136.39	\$ 12,000.00	\$ 1,636,680.00
1.4	LIMPIEZA GENERAL	ML	108.00	\$ 700.00	\$ 75,600.00
1.5	DEMOLICIÓN PLACA EN CONCRETO	M2	10.00	\$ 12,000.00	\$ 120,000.00
1.6	DEMOLICIÓN DE ATRAQUES	UND	6.00	\$ 90,000.00	\$ 540,000.00
1.7	SEÑALIZACIÓN PEATONAL (DELINEADOR TUBULAR SEGÚN GUÍA DE SEÑALIZACIÓN)	ML	108.00	\$ 7,200.00	\$ 777,600.00
				Subtotal Preliminares	\$ 6,432,444.00
2	EXCAVACIONES				
2.1	EXCAVACIONES EN TIERRA Y/O CONGLOMERADO	M3	178.51	\$ 19,000.00	\$ 3,391,690.00
2.2	EXCAVACIONES EN ROCA	M3	119.90	\$ 70,000.00	\$ 8,393,000.00
				Subtotal Excavaciones	\$ 11,784,690.00
3	RETIRO DE SOBRANTES				

3.1	ACARREO Y RETIRO DE SOBRANTES EN BANCO	M3	178.51	\$ 31,000.00	\$ 5,533,810.00
		Subtotal Retiro de Sobrantes			\$ 5,533,810.00
4	RELLENOS PARA ESTRUCTURAS Y ZANJAS				
4.1	RELLENOS EN MATERIAL COMÚN COMPACTADOS	M3	178.51	\$ 20,000.00	\$ 3,570,200.00
4.2	SUMINISTRO DE MATERIAL PARA RELLENOS EN BANCO	M3	178.51	\$ 27,100.00	\$ 4,837,621.00
		Subtotal Rellenos para Estructuras y Zanjas			\$ 8,407,821.00
5	CAJAS PARA ESTACIONES REGULADORAS				
5.1	CÁMARA EN MAMPOSTERÍA CONFINADA Dim. libres (A=1.80, H=2.00 y L= 2.5) CON COLUMNATAS EN CONCRETO REFORZADO CON PLACA DE FONDO, CUBIERTA EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI Y TAPA DE SEGURIDAD SEGÚN ESPECIFICACIÓN Y DETALLE amb SA E.S.P (reguladora de 2",3" y 4") INCLUYE LAS ACTIVIDADES DE CORTE DE PAVIMENTO, DEMOLICIÓN, EXCAVACIÓN Y RETIRO DE ESCOMBROS	UND	2.00	\$ 6,000,000.00	\$ 12,000,000.00
5.2	CÁMARA EN MAMPOSTERÍA CONFINADA CON COLUMNETAS EN CONCRETO REFORZADO CON PLACA DE FONDO Y CUBIERTA EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI SEGÚN ESPECIFICACIÓN Y DETALLE amb, Dim. libres (A=1.80, H=2.00 y L= 3.20) INCLUYE TODOS LOS MATERIALES Y TAPA METÁLICA EN HIERRO DÚCTIL DE SEGURIDAD, CON EMPAQUE NBR, CON TORNILLO DE SEGURIDAD EN ACERO INOXIDABLE CON LLAVE amb, BISAGRA QUE PERMITA ASEGURARSE A 90 GRADOS Y A 130 GRADOS PREVIA APROBACIÓN DEL amb (reguladora 6") INCLUYE LAS ACTIVIDADES DE CORTE DE PAVIMENTO, DEMOLICIÓN, EXCAVACIÓN Y RETIRO DE ESCOMBROS	UND	2.00	\$ 8,000,000.00	\$ 16,000,000.00

5.3	<p>CÁMARA EN MAMPOSTERÍA CONFINADA CON COLUMNETAS EN CONCRETO REFORZADO CON PLACA DE FONDO Y CUBIERTA EN CONCRETO REFORZADO DE 4000 PSI SEGÚN ESPECIFICACIÓN Y DETALLE amb, Dim. libres (A=2.4 ,H=2 y L=3.6) INCLUYE TODOS LOS MATERIALES Y TAPA METÁLICA EN HIERRO DÚCTIL DE SEGURIDAD, CON EMPAQUE NBR, CON TORNILLO DE SEGURIDAD EN ACERO INOXIDABLE CON LLAVE amb, BISAGRA QUE PERMITA ASEGURARSE A 90 GRADOS Y A 130 GRADOS PREVIA APROBACIÓN DEL amb (REGULADORA 8")INCLUYE LAS ACTIVIDADES DE CORTE DE PAVIMENTO, DEMOLICIÓN, EXCAVACIÓN Y RETIRO DE ESCOMBROS</p>	UND	3.00	\$ 9,800,000.00	\$ 29,400,000.00
5.4	<p>CÁMARA EN MAMPOSTERÍA CONFINADA CON COLUMNETAS EN CONCRETO REFORZADO CON PLACA DE FONDO Y CUBIERTA EN CONCRETO REFORZADO DE 4000 PSI SEGÚN ESPECIFICACIÓN Y DETALLE amb, Dim. libres (A=2.8 ,H=2 y L=4.0) INCLUYE TODOS LOS MATERIALES Y TAPA METÁLICA EN HIERRO DÚCTIL DE SEGURIDAD, CON EMPAQUE NBR, CON TORNILLO DE SEGURIDAD EN ACERO INOXIDABLE CON LLAVE amb, BISAGRA QUE PERMITA ASEGURARSE A 90 GRADOS Y A 130 GRADOS PREVIA APROBACIÓN DEL amb (REGULADORA 10") INCLUYE LAS ACTIVIDADES DE CORTE DE PAVIMENTO, DEMOLICIÓN, EXCAVACIÓN Y RETIRO DE ESCOMBROS</p>	UND	2.00	\$ 10,800,000.00	\$ 21,600,000.00
				Subtotal Estaciones Reguladoras	\$ 79,000,000.00
6	CAJAS PARA CAUDALÍMETROS				

6.1	CÁMARA EN MAMPOSTERÍA CONFINADA CON COLUMNETAS EN CONCRETO REFORZADO CON PLACA DE FONDO Y CUBIERTA EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI SEGÚN ESPECIFICACIÓN Y DETALLE amb, Dim. libres (A=1.2 , H =1.50 L= 1.80) INCLUYE TODOS LOS MATERIALES Y TAPA METÁLICA EN HIERRO DÚCTIL DE SEGURIDAD, CON EMPAQUE NBR, CON TORNILLO DE SEGURIDAD EN ACERO INOXIDABLE CON LLAVE amb, BISAGRA QUE PERMITA ASEGURARSE A 90 GRADOS Y A 130 GRADOS PREVIA APROBACIÓN DEL amb	UND	7.00	\$ 3,300,000.00	\$ 23,100,000.00
		Subtotal Cajas para Caudalímetro			\$ 23,100,000.00
7.0	RELOCALIZACIÓN TUBERÍAS				
7.1	INSTALACIÓN DE TUBERÍA D=12" HD	ML	12.00	\$ 22,000.00	\$ 264,000.00
7.2	INSTALACIÓN DE TUBERÍA D=10" HD	ML	48.00	\$ 20,000.00	\$ 960,000.00
7.3	INSTALACIÓN DE TUBERÍA D=8" HD	ML	24.00	\$ 18,000.00	\$ 432,000.00
7.4	INSTALACIÓN DE TUBERÍA D=3" Y 2" PVC	ML	16.00	\$ 12,000.00	\$ 192,000.00
7.5	INSTALACIÓN DE ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN HIERO DÚCTIL D=150mm , 200mm y 350mm	UND	12	\$ 60,000.00	\$ 720,000.00
7.6	INSTALACIÓN DE ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN HIERO DÚCTIL D= 3" y 2"	UND	4	\$ 26,383.00	\$ 105,532.00
7.7	TRABAJOS DE APOYO A LA REALIZACIÓN DE EMPALMES (INCLUYE 4 PERSONAL PARA 18 HORA CONTINUAS)	GLB	9.00	\$ 1,000,000.00	\$ 9,000,000.00
		Subtotal Relocalización Tuberías			\$ 11,673,532.00
8	CONCRETOS				
8.1	CONCRETO DE 2500 PSI PARA ATRAQUES Y ANCLAJES DE ACCESORIOS	M3	26.21	\$ 340,000.00	\$ 8,911,400.00
		Subtotal Relocalización Tuberías			\$ 8,911,400.00
9	RECONSTRUCCIONES DE PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES				

9.1	BASE GRANULAR (SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN)	M3	20.46	\$ 71,000.00	\$ 1,452,660.00
9.2	RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS MDC TIPO 2	M3	13.64	\$ 410,000.00	\$ 5,592,400.00
9.3	RECONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN CONCRETO, 2500 p.s.i E= 0.10m (INCLUYE MATERIALES)	M2	87.48	\$ 42,000.00	\$ 3,674,160.00
		Subtotal Reconstrucciones de Pavimentos, Andenes y Sardineles			\$ 10,719,220.00
10	ITEMS NO PREVISTOS				
10.1	VALLA INFORMATIVA	UND		\$ 832,650.00	
10.2	VALLA PARA SEÑALIZACION PREVENTIVA	UND		\$ 250,000.00	
10.3	CERRAMIENTO PERIMETRAL CON TELA DE ALTURA H=2,10m	ML		\$ 13,689.00	
10.4	APIQUE DE INSPECCION PARA LOCALIZACION DE TUBERIA MAYOR A 1m DE PROFUNDIDAD (incluye excavación y relleno)	M3		\$ 127,840.00	
10.5	SUMINISTRO DE GEOTEXTIL PARA FILTRO	M2		\$ 9,000.00	
10.6	LEVANTAMIENTO Y REINSTALACION DE ADOQUIENES, PISOS Y BALDOSAS TACTIL	M2		\$ 91,613.00	
10.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA D=14" HD	ML		\$ 457,627.00	
10.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA D=10" HD	ML		\$ 338,942.00	
10.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA D=6" PVC	ML		\$ 78,800.00	
10,10	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO D= 8" x 45° H.D. J.H.	UND		\$ 820,312.00	
10,11	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO D= 10" x 45° H.D. J.H.	UND		\$ 988,763.00	
10,12	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO D= 14" x 45° H.D. J.H.	UND		\$ 1,760,720.00	
10,13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNION UNIVERSAL R1/R1 X 10" HD	UND		\$ 491,720.00	

10,14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNION UNIVERSAL R1/R2 X 10" HD	UND		\$ 491,720.00	
10,15	RECONSTRUCCIÓN DE SARDINELES EN CONCRETO DE 3000 P.S.I.	ML		\$ 39,179.00	
10,16	CONFINAMIENTO DE TUBERIA EN CONCRETO DE 4000 psi	M3		\$ 498,231.00	
				Subtotal ítems no previstos	\$ 0.00
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 165,562,917.00
ADMINISTRACION 10%					\$ 16,556,292.00
IMPREVISTOS 5%					\$ 8,278,146.00
UTILIDAD 5%					\$ 8,278,146.00
IVA SOBRE LA U%					\$ 1,324,503.00
COSTO TOTAL					\$ 200,000,004.00

Anexo No.6. Formato de bitácora de obra.

		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">BITACORA DE OBRA</div>								
HUMBERTO JIMENEZ GIL			<table border="1"> <tr> <td>OBRA:</td> <td>CAMARAS REGULADORAS</td> </tr> <tr> <td>EMPRESA:</td> <td>A.M.B. (ACUEDUCTO)</td> </tr> <tr> <td>ENCARGADO:</td> <td>ING. CARLOS A. RAMIREZ</td> </tr> </table>		OBRA:	CAMARAS REGULADORAS	EMPRESA:	A.M.B. (ACUEDUCTO)	ENCARGADO:	ING. CARLOS A. RAMIREZ
OBRA:	CAMARAS REGULADORAS									
EMPRESA:	A.M.B. (ACUEDUCTO)									
ENCARGADO:	ING. CARLOS A. RAMIREZ									
FECHA	UBICACIÓN	ACTIVIDAD								

Anexo No.8. Plan de manejo ambiental y vehicular credo para la obra de las cámaras.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y VEHICULAR

***OBJETO: CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS PARA LAS ESTACIONES REGULADORES
UBICADAS EN LOS SECTORES CHIMITA Y LA ESMERALDA DEL MUNICIPIO DE
GIRÓN***

INTRODUCCIÓN

Con el propósito de incorporar armónicamente en un documento toda la programación relativa al medio ambiente, a desarrollar durante las distintas etapas del proyecto, de modo de disponer de una herramienta de gestión ambiental tanto para la empresa responsable como para la Autoridad de Control, se elaboró el siguiente Plan de Gestión Ambiental y Vehicular.

El presente Plan de Gestión Ambiental será implementado en el área de influencia de la obra con el fin de proteger el medio ambiente y mitigar los efectos ambientales negativos de la construcción.

La aplicación efectiva del plan se alcanzará a través del normal cumplimiento del mismo y del control vehicular que se controlara con señalización adecuada y preventiva.

Se deberá realizar una reunión con el fin de dar a conocer los efectos ambientales que las tareas a desarrollar provocarán y las acciones a implementar para que cada trabajador contribuya a minimizar los mencionados efectos.

Es conveniente que las prácticas proteccionistas recomendadas sean conocidas por todos los niveles del personal afectado a la obra.

OBJETIVOS

1. Implementar las acciones para prevenir, mitigar y remediar los impactos ambientales generados por las actividades del personal en obra.
2. Desarrollar instrumentos de seguimiento que contribuyan al mejoramiento de la gestión ambiental en obra.
3. Crear y divulgar la cultura ambiental en la zona de impacto.

MEDIDAS GENERALES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y VEHICULAR

Durante todas las etapas constructivas se implementarán las siguientes acciones:

- Se confinará todo el tráfico de construcción al área de trabajo asignada.
- Se colocarán suficientes señales de advertencia, barricadas vallados y otros métodos para proteger la seguridad pública y el medio ambiente.
- Se minimizará la polución producida por ruidos. Se minimizará cualquier sonido que ocasione molestias o perjuicios.
- Se minimizará la polución producida por polvo. Se evitará la dispersión de la tierra removida.
- Los sitios de trabajos se ubicarán en un área que no altere la rutina diaria y el paso de la población al sitio.
- Se aplicarán medidas de seguridad para minimizar el riesgo por accidentes por vehículos.
- Todo el material extraído como así también el material sobrante de la construcción será almacenado en sacos para luego ser transportado y dispuesto de acuerdo a la autorización del contratante.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y VEHICULAR ESPECÍFICAS

OBRAS TEMPORALES

Las medidas que se aplicarán son las siguientes:

- Los desechos y escombros tendrán el tratamiento y disposición final de acuerdo a la normativa vigente.
- El lugar de almacenamiento de materiales de materiales contará con un sistema de contención que se pueda llegar a controlar eventuales derrames.
- Una vez finalizada la obra, se restaurará el sitio de tal forma de aproximar las condiciones a las del estado inicial y se eliminarán todos los residuos.

ZONAS DE TRABAJO

Para la apertura y uso de la superficie a ocupar durante la construcción, se aplicarán las siguientes medidas:

- Todo desvío de tránsito estará señalizado y, de ser necesario, contará con accesos auxiliares.
- Los límites de las áreas de trabajo temporario serán marcadas de acuerdo a las Normas de la Agencia Logística y la implementación de colombianas con cintas de seguridad.

MOVIMIENTO DE VEHÍCULOS

Durante todo el período de construcción, se adoptarán las siguientes medidas para el movimiento de vehículos:

- Se adoptarán medidas especiales para moverse dentro del área de trabajo.
- Se aplicarán medidas de seguridad para minimizar el riesgo por accidentes por vehículos.

MOVIMIENTOS DE MATERIAL

Las tareas de movimiento, manipulación de material, provocan mayor alteración en la superficie del suelo que cualquier otra relacionada con la construcción. Las prácticas que se aplicarán para reducir el efecto ambiental de estas actividades serán:

- Se seleccionará adecuadamente el equipamiento.
- Todo el material crítico utilizado contará con certificado de calidad así como también el material pétreo utilizado en la construcción se obtendrá de sitios autorizados para ello el material sobrante será transportado y dispuesto de acuerdo a la autorización del Municipio.

MANEJO DE RESIDUOS

Todos los desechos de construcción y residuos en general se removerán de acuerdo a las cantidades generadas y su disposición final se realizará en facilidades aprobadas por los organismos de control y de acuerdo a la legislación vigente.

Para la disposición y evacuación de los desechos de obra se respetarán, las siguientes etapas:

- 1) Almacenamiento:** El almacenamiento se efectuará en recipientes adecuados como costales y en lugares accesibles, despejados y de fácil limpieza.
- 2) Transporte:** El transporte se realizará evitando la caída de objetos durante el recorrido hasta el lugar de su disposición final.
- 3) Eliminación y disposición final:** La disposición final se llevará a cabo en el/los sitios autorizados para tal efecto.

PROCEDIMIENTO

Se clasificarán los desechos según su naturaleza, disponiéndose de recipientes o costales para esos fines. Los trabajadores que efectúen la tarea de recolección, poseerán la ropa adecuada y no se permitirá trabajar sin guantes.

PLANIFICACIÓN DE CONTINGENCIAS

Un Plan de Contingencias implica la preparación de planes y procedimientos de emergencia que puedan ser activados rápidamente si ocurriesen eventos inesperados. Con la finalidad de brindar al Plan de Protección Ambiental un marco de seguridad ante eventuales emergencias que pudieran afectar directa o indirectamente el medio-ambiente, se aplicarán las siguientes medidas:

- Se proveerá de instrucciones claras y precisas al personal de construcción sobre los procedimientos a llevar a cabo ante cualquier contingencia, para proteger el ambiente y minimizar los impactos.
- La empresa deberá prever un sistema de comunicación inmediato con los distintos organismos de control y emergencia, a los efectos de obtener una rápida respuesta en el caso de que una contingencia supere las medidas del presente plan.
- Cuando ocurran eventos considerados riesgosos para el medio ambiente, se elaborarán actas de accidentes ambientales informando sobre todo lo sucedido.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y VEHICULAR PARA LA ETAPA DE OPERACION

Es imprescindible que se implemente al inicio de las operaciones de la obra el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y CONTROL VEHICULAR.

Así es que deberán monitorearse:

- Los niveles de ruido tanto dentro de las instalaciones de la obra como en las zonas circundantes. El control deberá incluir el cerco perimetral.
- Control vehicular de los desvíos necesarios para evitar accidentes de tránsito en la zona de obra.
- El estado de almacenamiento de los materiales.
- El correcto almacenamiento y disposición de los residuos de operación y mantenimiento.
- La implementación y el seguimiento del PMA permitirá operar las instalaciones con el mínimo impacto ambiental posible y lograr una mejora continua.
- Señalización adecuada para que el flujo vehicular de la zona identifique el área de trabajo y protección.

Anexo No.9. Formato de cortes de obra y maquinaria.

CORTE ALQUILER DE MAQUINARIA

OBRA:	CAMARAS REGULADORAS
CONTRATISTA:	HUMBERTO JIMENEZ GIL
ALQUILER:	SEGUNDO DIAZ
FECHA DE CORTE:	25/02/2012
FECHA DE INICIO:	23/02/2012
FECHA DE TERMINACION:	25/02/2012

DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	VR. UNIT. (cm*ML)
ALQUILER DE MAQUINA CORTADORA PARA PAVIMENTO Y CONCRETO	DIA	1	\$ 800.00

	A	L	longitud (m)	espesor (cm)	valor total
Estación sotomayor	1.2	1.5	5.4	8	\$ 34,560.00
Estación san alonso	1.2	2	5.2	6	\$ 24,960.00
Estación chapinero	1.7	2.3	8	6	\$ 38,400.00
Estación provenza 1	0.15	4.5	9.3	8	\$ 59,520.00
Estación provenza 2	1.2	0.8	2.8	8	\$ 17,920.00
Estación provenza 3	1.45	2.3	5.2	8	\$ 33,280.00
Estación altamira	2.3	3	8.3	8	\$ 53,120.00

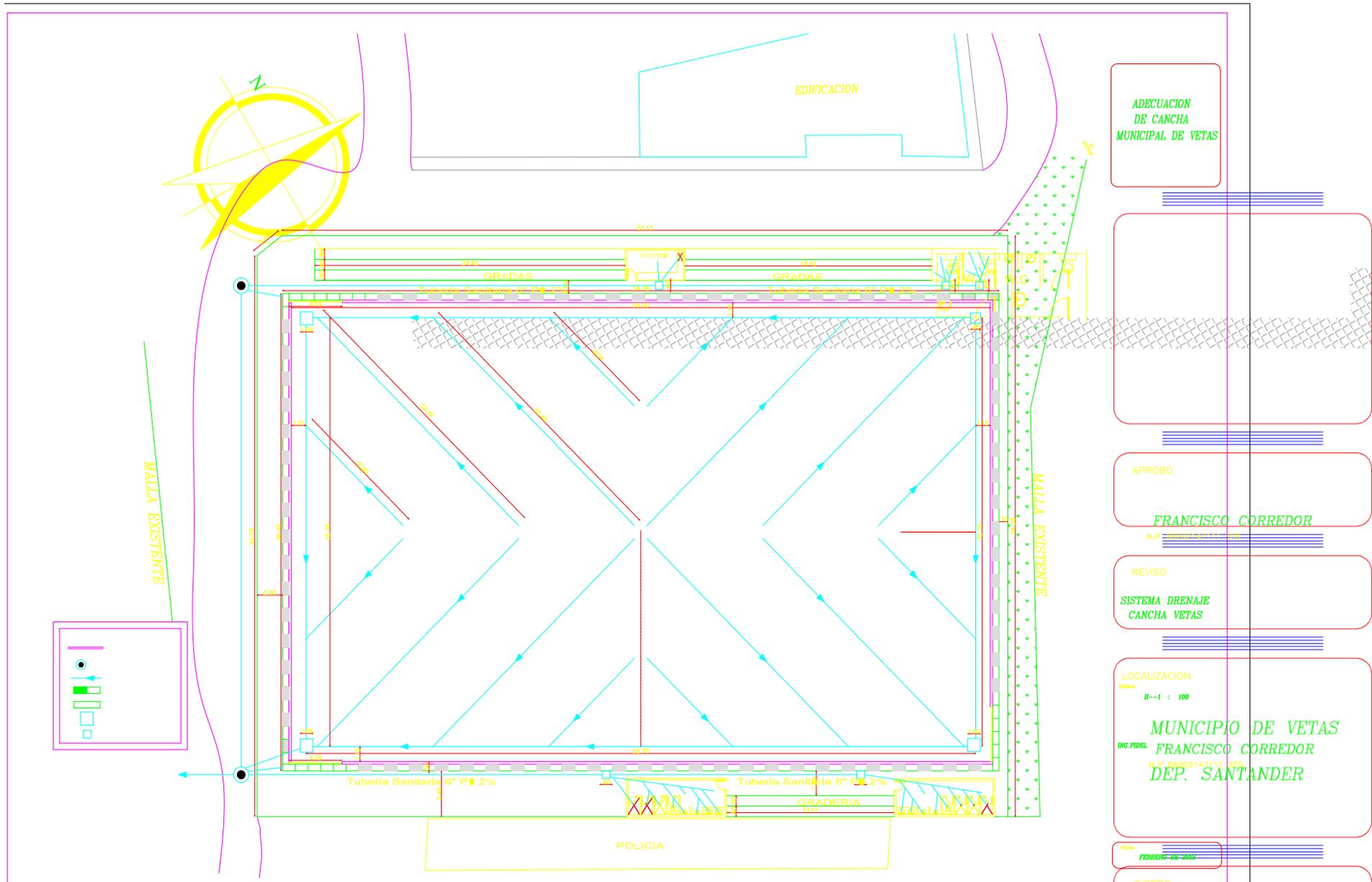
TOTAL	\$ 261,760.00
--------------	---------------

SALDO A CANCELAR	\$ 261,760.00
-------------------------	---------------

SEGUNDO DIAZ

HUMBERTO JIMENEZ GIL

Anexo No.10. Plano de la ubicación general de la cancha municipal.



ADECUACION
DE CANCHA
MUNICIPAL DE VETAS

APROBO

FRANCISCO CORREDOR
M.P. 68202147111 STD

REVISO
SISTEMA DRENAJE
CANCHA VETAS

LOCALIZACION
ESCALA
H=1 : 100
MUNICIPIO DE VETAS
ING. FIDEL FRANCISCO CORREDOR
M.P. 68202147111 STD
DEP. SANTANDER

FECHA
FEBRERO DE 2012

DISEÑO:

ING. FIDEL

Anexo No.11. Presupuesto de obra de la mejoración de la cancha municipal.

<p align="center">PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA ADECUACION DE CANCHA MUNICIPAL, SANTANDER. GOBERNACION DE SANTANDER SECRETARIA DE TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA</p>					
ITEM	DESCRIPCION ITEM	UNID	CONDICIONES ORIGINALES		
			CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR PARCIAL
1.	PRELIMINARES				\$ 48,445,773.31
1.01	Cerramiento provisional en tela incluye parales en guadua o madera. H = 2 ML.	ML	225.00	\$ 14,835.00	\$ 3,337,875.00
1.02	Localización, trazado y replanteo de todo el proyecto. Se utilizará equipo de precisión y personal experto. Se hará con la frecuencia que la interventoría exija durante la ejecución de la obra. Incluye entrega de cartera topográfica y planos.	DIA	30.00	\$ 523,250.00	\$ 15,697,500.00
1.03	Descapote y limpieza	M2	2,375.00	\$ 3,105.00	\$ 7,374,375.00
1.04	Demolición gradería	ML	124.65	\$ 23,887.80	\$ 2,977,614.27
1.05	Desmante porterías	UND	2.00	\$ 115,000.00	\$ 230,000.00

1.06	Valla informativa de la obra	UND	1.00	1,713,500.00	\$ 1,713,500.00
1.07	Excavación en material común	M3	475.00	\$ 19,254.45	\$ 9,145,863.75
1.08	Rellenos en material común	M3	118.75	\$ 19,550.00	\$ 2,321,562.50
1.09	Retiro de escombros (inc. Cargue, transporte y deposito)	M3	280.46	\$ 20,136.50	\$ 5,647,482.79
2	BASE CESPED SINTETICO				\$ 177,589,901.55
2.01	Perfilada y compactada de la sub-rasante	M2	2,019.15	\$ 5,405.00	\$ 10,913,505.75
2.02	Suministro e instalación de Geotextil N-T 1800 impermeable.	M2	2,019.15	\$ 5,600.00	\$ 11,307,240.00
2.03	Cargue y botada de material sobrante de perfilada. Ce estimado = 30 %	M3	393.73	\$ 14,835.00	\$ 5,840,984.55
2.04	Suministro, colocación, nivelación y compactación mecánica de la base granular al 95% del Proctor modificado, de espesor 15 cm.	M3	378.56	\$ 118,350.00	\$ 44,802,576.00
2.05	Emulsión asfáltica permeable	M2	2,019.15	\$ 5,175.00	\$ 10,449,101.25
2.06	Vigas perimetrales en Concreto f'c 21 Mpa., dimensión 15 x 20 cm.; incluye refuerzo 4 varillas de Ø = 3/8" y estribos de Ø = 1/4" cada 20 cm.	ML	181.56	\$ 58,650.00	\$ 10,648,494.00
2.07	Construcción de cajas de empalme en concreto reforzado con acero de 3/8".Dimensión 100 x 100x100 cm.; Incluye: Tapa, cañuela y base.	UN	3.00	\$ 401,350.00	\$ 1,204,050.00

2.08	Suministro e instalación de Sub-dren PLANAR de 12"	ML	800.00	\$ 47,150.00	\$ 37,720,000.00
2.09	Suministro e instalación Tubería NOVAFORT perforado de 10"	ML	170.00	\$ 190,900.00	\$ 32,453,000.00
2.10	Accesorios para drenaje- Tapón de 12" ADVANEDGE END CAP	UND	24.00	\$ 27,485.00	\$ 659,640.00
2.11	Accesorios para drenaje - salida 12" x 6" END OUTLET	UND	24.00	\$ 130,985.00	\$ 3,143,640.00
2.12	Accesorios para drenaje- unión 12" ADVANEDGE	UND	26.00	\$ 54,165.00	\$ 1,408,290.00
2.13	Accesorios para drenaje - salida 6" x 10" WT WYE	UND	24.00	\$ 274,275.00	\$ 6,582,600.00
2.14	Accesorios para drenaje- Tapón de 10"	UND	4.00	\$ 114,195.00	\$ 456,780.00
3	CESPED SINTETICO				\$ 247,527,598.50
3.01	Suministro e instalación césped sintético según especificaciones	M2	2,019.15	\$ 122,590.00	\$ 247,527,598.50
4	GRADERIAS Y CERRAMIENTO				\$ 91,199,276.86
4.01	Construcción de Graderías en el costado sur(incluye cimentación y columnetas en concreto de confinamiento)	ML	158.49	\$ 148,350.00	\$ 23,511,991.50
4.02	Cerramiento perimetral en tubo AN 2", malla eslabonada cal. 10 inc. Columnetas en concreto de 3000 psi de 0,2 x 0,12 mts hprom = 0,80 mts	M2	363.12	\$ 139,803.00	\$ 50,765,265.36
4.03	Suministro e instalación porterías	UND	2.00	\$ 1,860,700.00	\$ 3,721,400.00

4.04	Suministro e instalación de portones en tubo AN de 4" y malla eslabonada	M2	10.00	\$ 195,500.00	\$ 1,955,000.00
4.05	Mampostería en ladrillo a la vista e = 0,12 mts	M2	168.60	\$ 66,700.00	\$ 11,245,620.00
5	ESTRUCTURAS EN CONCRETO				\$ 74,062,087.77
5.01	Canaleta perimetral e= 0,1 en concreto 3000 psi de h= 0,5 b= 0,50 x 0,1 con tapa e=0,08 mts inc. Refuerzo	ML	83.90	\$ 126,847.00	\$ 10,642,463.30
5.02	Anden Perimetral, concreto 3000 Psi, E=0,10 mts.	M2	382.92	\$ 82,940.00	\$ 31,759,384.80
5.03	Sardinela 3000 Psi, B=0.2,b=0.15,H=0.40	ML	268.00	\$ 48,463.00	\$ 12,988,084.00
5.04	Columneta 0,15 x 0,15 mts en Concreto 3000 PSI.	ML	81.00	\$ 46,543.00	\$ 3,769,983.00
5.05	Viga de Cimentación 0,30 x 0,30 mts, Concreto 3000 Psi	ML	76.74	\$ 87,515.00	\$ 6,715,901.10
5.06	Vigueta aérea 15 x 15 cms concreto 3000 Psi, Confinamiento Mampostería	ML	76.74	\$ 43,740.00	\$ 3,356,607.60
5.07	Losa de Antepiso, concreto 3000 Psi, E=0,10 mts.	M2	63.71	\$ 75,807.00	\$ 4,829,663.97
6	MAMPOSTERIA				\$ 5,115,143.00
6.01	Mampostería H15, h < 2,50 m	M2	65.00	\$ 54,781.00	\$ 3,560,765.00
6.02	Mampostería H10, h > 2,50 m Cuchillas Fachada	M2	16.00	\$ 49,606.00	\$ 793,696.00
6.03	Mampostería H15 Lineal	ML	26.00	\$ 29,257.00	\$ 760,682.00
7	FRISOS Y ACABADOS				\$ 6,636,765.00
7.01	Estuco para muros y columnas	M2	120.00	\$ 9,775.00	\$ 1,173,000.00
7.02	Friso 1:3 para muros e= 2,5 cms	M2	204.20	\$ 18,400.00	\$ 3,757,280.00
7.03	Friso 1:3 para muros e= 2,5 cms	ML	156.20	\$ 10,925.00	\$ 1,706,485.00

8	PISOS GUARDAESCOBAS Y ENCHAPES					\$ 15,068,316.57
8.01	Pisos en tableta de gress con dilataciones en gravilla	M2	14.20	\$ 41,086.00		\$ 583,421.20
8.02	Pisos antideslizantes de enchape para baños	M2	53.40	\$ 41,141.00		\$ 2,196,929.40
8.03	Mortero para pisos e=0,05	M2	63.71	\$ 27,007.00		\$ 1,720,615.97
8.04	Suministro e instalación enchape Pared baño blanco colonial 20,5x20,5	M2	204.20	\$ 51,750.00		\$ 10,567,350.00
9	CUBIERTA					\$ 7,006,480.54
9.01	Teja Eternit, incluye ganchos y amarres	M2	84.10	\$ 36,878.00		\$ 3,101,439.80
9.02	Cielo Raso en Plycem	M2	63.71	\$ 61,294.00		\$ 3,905,040.74
10	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					\$ 18,944,739.00
10.01	Punto Hidráulico de 1/2"	UND	30.00	\$ 55,200.00		\$ 1,656,000.00
10.02	Punto sanitario de 2"	UND	31.00	\$ 65,550.00		\$ 2,032,050.00
10.03	Punto sanitario de 4"	UND	5.00	\$ 136,175.00		\$ 680,875.00
10.04	Cajas de inspección en mampostería de 0,60 x 0,60 mts	UND	3.00	\$ 207,000.00		\$ 621,000.00
10.05	Cajas de inspección en mampostería de 0,8 x 0,8 mts	UND	2.00	\$ 287,500.00		\$ 575,000.00
10.06	Acometida Hidráulica de 3/4"	GLB	1.00	\$ 460,000.00		\$ 460,000.00
10.07	Suministro e instalación de tubería PVCP de 1/2"	ml	150.00	\$ 12,650.00		\$ 1,897,500.00
10.08	Suministro e instalación de tubería PVCP de 3/4"	ml	30.00	\$ 19,550.00		\$ 586,500.00
10.09	Suministro e instalación de tubería PVCP de 1"	ml	30.00	\$ 28,750.00		\$ 862,500.00

10.1	Sumin. e inst. tubería sanitaria de 4"	ML	104.00	\$ 88,506.00	\$ 9,204,624.00
10.11	Sumin. e inst. rejilla piso metálica sifón Ø= 4"	UN.	7.00	\$ 52,670.00	\$ 368,690.00
11	APARATOS HIDROSANITARIOS				\$ 8,227,675.00
11.01	Suministro e Instalación de Sanitario tipo avanti o similar.	UND	5.00	\$ 460,000.00	\$ 2,300,000.00
11.02	Suministro e instalación de Lavamanos tipo avanti o similar	UND	7.00	\$ 322,000.00	\$ 2,254,000.00
11.03	Suministro e instalación de orinales de llave	UND	6.00	\$ 309,350.00	\$ 1,856,100.00
11.04	poceta para orinales	ML	2.50	\$ 69,000.00	\$ 172,500.00
11.05	lavatraperos	UND	2.00	\$ 161,000.00	\$ 322,000.00
11.06	Suministro e Instalación de Win metálico	ML	112.20	\$ 2,875.00	\$ 322,575.00
11.07	Suministro e instalación de llaves terminales	UND	6.00	\$ 28,750.00	\$ 172,500.00
11.08	Suministro e instalación de duchas	UND	6.00	\$ 138,000.00	\$ 828,000.00
12	PINTURA				\$ 5,862,444.70
12.01	Pintura para Porterías	UN	2.00	\$ 169,050.00	\$ 338,100.00
12.02	Pintura para Graderías	ML	158.49	\$ 7,705.00	\$ 1,221,165.45
12.03	Pintura para Mallas de cerramiento (ambas Caras).	M2	217.87	\$ 9,775.00	\$ 2,129,679.25
12.04	Pintura en esmalte para portones, puertas y ventanas (rejas)	UND	15.00	\$ 34,500.00	\$ 517,500.00
12.05	Pintura en Vinilo tipo 1 a dos manos para muros	M2	120.00	\$ 13,800.00	\$ 1,656,000.00
13	CARPINTERIA METALICA				\$ 2,240,200.00
13.01	Suministro e instalación puertas	M2	10.00	\$ 149,500.00	\$ 1,495,000.00

	metálicas				
13.02	Ventanería en lámina Cold Rolled	M2	6.00	\$ 124,200.00	\$ 745,200.00
14	ILUMINACION				\$ 26,691,800.00
14.01	Suministro e Instalación de Bombillas y postes metálicos para iluminación de 1000 wt c/u.	UND	6.00	\$ 1,648,000.00	\$ 9,888,000.00
14.02	Estructura en mampostería a la vista para tablero general de baja tensión.	GLB	1.00	\$ 1,380,000.00	\$ 1,380,000.00
14.03	Caja de paso de baja tensión de 0,6x0,6x0,8 m.	UND	6.00	\$ 402,500.00	\$ 2,415,000.00
14.04	Tablero general de baja tensión.	UND	1.00	\$ 7,273,750.00	\$ 7,273,750.00
14.05	Toma corriente doble 110v en muro (no inc. Tubería)	UND	9.00	\$ 92,000.00	\$ 828,000.00
14.06	Toma corriente doble 110v en muro,	UND	6.00	\$ 109,250.00	\$ 655,500.00
14.07	Salida para iluminación	UND	26.00	\$ 97,175.00	\$ 2,526,550.00
14.08	Suministro e instalación de bombillas inc. Bombillo	UND	20.00	\$ 86,250.00	\$ 1,725,000.00
15	OBELISCO INSTITUCIONAL				\$ 6,000,000.00
15.01	Construcción Obelisco Institucional según diseño	GLB	1	\$ 6,000,000.00	\$ 6,000,000.00
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 740,618,201.80
ADMINISTRACION			29%		\$ 214,779,278.52
IMPREVISTOS			1%		\$ 7,406,182.02
UTILIDAD			5%		\$ 37,030,910.09

TOTAL COSTO INDIRECTO - A.I.U.			35%		\$ 259,216,370.63
COSTO TOTAL					\$ 999,834,572.43
COSTO TOTAL INTERVENTORIA (7% COSTO OBRA CIVIL)					\$ 69,988,420.07
COSTO TOTAL DEL PROYECTO					\$ 1,069,822,922.50

Anexo No.12. Programación de obra de la mejoración de la cancha municipal.

ADECUACION DE CANCHA MUNICIPAL DE VETAS, SANTANDER.										
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE INVERSIONES										
MES										
ITEM	CAPITULO DE OBRA	COSTO DIRECTO	%	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
1.00	PRELIMINARES	\$ 48,445,773.31	4.58%	\$ 48,445,773.31						
2.00	BASE CESPED SINTETICO	\$ 177,087,706.59	16.76%	\$ 14,757,308.88	\$ 59,029,235.53	\$ 59,029,235.53	\$ 44,271,926.65			
3.00	CESPED SINTETICO	\$ 247,527,598.50	23.42%				\$ 41,254,599.75	\$ 165,018,399.00	\$ 41,254,599.75	
4.00	ACERO DE REFUERZO	\$ 10,707,314.40	1.01%			\$ 3,569,104.80	\$ 3,569,104.80	\$ 3,569,104.80		
5.00	GRADERIAS Y CERRAMIENTO	\$ 82,724,419.00	7.83%			\$ 27,574,806.33	\$ 27,574,806.33	\$ 27,574,806.33		
6.00	ESTRUCTURAS EN CONCRETO	\$ 57,164,229.41	5.41%	\$ 7,145,528.68	\$ 14,291,057.35	\$ 14,291,057.35	\$ 14,291,057.35	\$ 7,145,528.68		
7.00	MAMPOSTERIA	\$ 5,115,143.00	0.48%			\$ 5,115,143.00				
8.00	FRISOS Y ACABADOS	\$ 6,636,765.00	0.63%					\$ 6,636,765.00		
9.00	PISOS GUARDAESCOBAS Y	\$ 15,068,316.57	1.43%					\$ 7,534,158.29	\$ 7,534,158.29	
10.00	CUBIERTA	\$ 13,012,480.54	1.23%				\$ 13,012,480.54			
11.00	INSTALACIONES	\$ 18,742,071.00	1.77%			\$ 9,371,035.50	\$ 9,371,035.50			
12.00	APARATOS HIDROSANITARIOS	\$ 8,055,175.00	0.76%						\$ 8,055,175.00	
13.00	PINTURA	\$ 6,327,990.96	0.60%					\$ 4,218,660.64	\$ 2,109,330.32	
14.00	CARPINTERIA METALICA	\$ 2,240,200.00	0.21%						\$ 2,240,200.00	
15.00	REDES ELECTRICAS DE AREAS COMUNES	\$ 26,691,800.00	2.53%				\$ 8,897,266.67	\$ 8,897,266.67	\$ 8,897,266.67	
16.00	OBELISCO INSTITUCIONAL	\$ 6,000,000.00	0.57%						\$ 6,000,000.00	
17.00	INTERVENTORIA (7% OBRA)	\$ 69,131,189.92	6.54%	\$ 9,875,884.27	\$ 9,875,884.27	\$ 9,875,884.27	\$ 9,875,884.27	\$ 9,875,884.27	\$ 9,875,884.27	\$ 9,875,884.27
	AIU 35 %	\$ 256,041,444.15	24.23%							
	INVERSION MENSUAL			\$ 42,673,574.02	\$ 42,673,574.02	\$ 42,673,574.02	\$ 42,673,574.02	\$ 42,673,574.02	\$ 42,673,574.02	\$ 42,673,574.02
	INVERSION MENSUAL ACUMULADA			\$ 122,898,069.17	\$ 125,869,751.18	\$ 167,930,736.01	\$ 211,222,631.09	\$ 279,575,042.90	\$ 128,640,188.32	\$ 9,875,884.27
	PORCENTAJE DE INVERSION MENSUAL			11.63%	11.91%	15.89%	19.99%	26.46%	12.17%	0.93%
	PORCENTAJE DE INVERSION MENSUAL ACUMULADO			11.63%	23.54%	39.43%	59.42%	85.88%	98.05%	98.99%
	COSTO TOTAL PROYECTO	\$1,056,719,617.35	100.00%							

Anexo No.13. Guía ejecutiva del proyecto de mejoración de la cancha municipal.

GUÍA EJECUTIVA PROYECTOS DE INVERSIÓN DEPARTAMENTAL

1. Plan de Desarrollo Departamental: “Santander en Serio Gobierno de la Gente 2012 - 2015”.
Especifique como se enmarca el proyecto presentado con el componente programático del Plan de Desarrollo Departamental.

1.1. Nombre Línea Estratégica: SANTANDER EQUILIBRADO Y ORDENADO

1.2. Meta e Indicador de Resultado que impacta el desarrollo del Proyecto: REDUCIR EN 1%LA POBLACION QUE VIVE EN POBREZ Y POBREZA EXTREMA (NBI RURAL: 45.37% Y NBI URBANO 13.54%)

1.3. Nombre del Programa: MODERNIZACION DE LA INFRAESTRUCTURA DEL EQUIPAMIENTO URBANO.

1.4. Nombre del Subprograma:

1.5. Meta e Indicador de Producto que impacta el desarrollo del Proyecto: MEJORAR MANTENER O CONSTRUIR 65 ESCENARIOS DEPORTIVOS O CANCHAS POLIDEPORTIVAS.

1.6. Título del Proyecto Presentado: ADECUACION CANCHA DE FUTBOL MUNICIPAL, DEPARTAMENTO SANTANDER.

2. Condiciones Actuales. Haga una clara descripción del problema o necesidad presentado, identificando las causas y efectos relacionados, y las condiciones particulares de la misma, en términos de Población, Zona o Área Afectada, Caracterización del Uso del Suelo y/o Económica.

2.

2.1. Descripción Situación Actual:

EL OBJETO PRINCIPAL DE ESTE PROYECTO ES PROPORCIONAR ESPACIOS DE SANA DIVERSION, POR MEDIO DE ESCENARIOS DEPORTIVOS, PERMITIENDO QUE LOS JOVENES OCUPEN BIEN SU TIEMPO LIBRE, ADEMAS DE ESTO LOS ESCENARIOS DEPORTIVOS PODRIAN FUNCIONAR EVENTUALMENTE COMO LUGAR DE REUNION EN EL QUE SE PUEDAN REALIZAR ACTIVIADES COMUNITARIAS COMO REUNIONES Y EVENTOS DEPORTIVOS ENTRE OTROS.

2.2. Descripción del Problema:

BAJOS NIVELES DE RECREACION Y ESPARCIMIENTO EN EL MUNICIPIO, DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.

2.3. Descripción de Causas y Efectos Directos e Indirectos. (Mínimo dos por cada una) (MGA - Formato ID-01).

EFFECTOS DIRECTOS:

INADECUADO USO DEL TIEMPO LIBRE DE LA COMUNIDAD Y BAJA CALIDAD DE VIDA

EFFECTOS INDIRECTOS:

LA COMUNIDAD SE VE AFECTADA POR LA INADECUADA OCUPACION DEL TIEMPOLIBRE DE LOS JOVENES

CAUSAS DIRECTAS:

LA FALTA DE ESCENARIOS PARA EL ESPARCIMIENTO DE LA COMUNIDAD EN GENERAL PARA OBTENER SANA DIVERSION Y UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA

CAUSAS INDIRECTAS:

DEFICIENCIA EN LA PLANEACION Y GESTION TERRITORIAL

2.4. Localización Geográfica y Caracterización Demográfica de la Zona donde se ubica Problema o Necesidad en forma Directa (MGA - Formato ID-02).

Nro. Habitantes afectados por el problema.	4.000
Necesidades básicas insatisfechas (NBI) %	13,54%
Producto Interno Bruto (PIB) Regional	6,90%
PIB Percapita Regional	\$ 10.693
Tasa de Desempleo Regional	8,80%

2.5. Caracterización del Uso del Suelo de la Zona Afectada por el Problema o Necesidad en forma Directa (MGA - Formato ID-04). Aplica sólo para los proyectos que involucran el uso del suelo en su ejecución.

NO APLICA

3. Descripción General del Proyecto: Haga una clara descripción de los objetivos del proyecto, describa su justificación y antecedentes, la población objetivo, área de ejecución entre otros.

3.

3.1. Definición de Objetivos y Metas (General y Específicos).

Objetivo General - Descripción
PROPORCIONAR ESCENARIOS DEPORTIVOS QUE BRINDEN A LOS JOVENES OPORTUNIDADES DE SANA DIVERSION Y UN LUGAR DE ESPARCIMIENTO PARA LA COMUNIDAD DEL MUNICIPIO EN GENERAL
Descripción de la(s) Meta(s) del Objetivo General
PROPORCIONAR ESCENARIOS QUE BRINDEN A LA COMUNIDAD EN GENERAL OPORTUNIDADES DE SANA DIVERSION

Objetivo Específico -Descripción
REALIZAR LA ADECUACION DE LA CANCHA DE FUTBOL QUE BRINDE A LA COMUNIDAD DEL MUNICIPIO LAS OPORTUNIDADES DE SANA DIVERSIÓN Y ESPARCIMIENTO
Descripción de la(s) Meta(s) del Objetivo Específico
ADECUACION DE LA CANCHA DE FUTBOL DEL MUNICIPIO EN UN AREA DE 2019 METROS CUADRADOS
Objetivo Específico -Descripción
CUMPLIR CON LA PLANEACION Y GESTION TERRITORIAL
Descripción de la(s) Meta(s) del Objetivo Específico
BRINDAR A LA COMUNIDAD DEL MUNICIPIO-SANTANDER UN ESCENARIO DEPORTIVO CON LAS CONDICIONES ADECUADAS PARA UN BUEN APROVECHAMIENTO DEL TIEMPO LIBRE

3.2. Justificación y Antecedentes del Proyecto.

EL MUNICIPIO, CUENTA CON UNA CANCHA DE FUTBOL QUE NO OFRECE LAS CONDICIONES ADECUADAS PARA LA PRACTICA DE ESTA DISCIPLINA DEPORTIVA SE REQUIERE PROPORCIONAR ESCENARIOS DEPORTIVOS QUE BRINDEN A LOS JOVENES OPORTUNIDADES DE SANA DIVERSION Y UN LUGAR DE ESPARCIMIENTO PARA LA COMUNIDAD DEL MUNICIPIO EN GENERAL.

REALIZAR LA ADECUACION DE LA CANCHA DE FUTBOL QUE BRINDE A LA COMUNIDAD DEL MUNICIPIO OPORTUNIDADES DE SANA DIVERSIÓN Y ESPARCIMIENTO ADECUACION DE LA CANCHA DE FUTBOL EN UN AREA DE 2019 METROS CUADRADOS BRINDAR A LA COMUNIDAD DEL MUNICIPIO UN ESCENARIO DEPORTIVO CON LAS CONDICIONES ADECUADAS PARA UN BUEN APROVECHAMIENTO DEL TIEMPO LIBRE.

3.3. Descripción Población Objetivo del Proyecto (MGA - Formato ID-07).

Nro. Habitantes de la población objetivo.	4.000
Necesidades básicas insatisfechas (NBI) %	13,54%
Producto Interno Bruto (PIB) Regional	6,90%

PIB Percapita Regional	\$ 10.693
Tasa de Desempleo Regional	8,80%

3.4. Identificación Zona donde se ubica la Población Objetivo (MGA - Formato ID-08).

Región	Departamento	Municipio/Distrito	Clase del Centro de Poblado
Centro Oriente	Santander		CM-Cabecera Municipal

Localización Específica
MUNICIPIO DE

3.5. Definición y Descripción Breve de las Alternativas de Solución. (Se recomienda el análisis de mínimo dos alternativas. Si sólo se trabaja con una de ellas, justifique por qué la decisión)
ADECUACION CANCHA DE FUTBOL MUNICIPIO - DEPARTAMENTO DE SANTANDER

EL PROYECTO COMPRENTE : DEMOLICIONES, LOCALIZACION Y REPLANTEO, EXCAVACION MANUAL, CIMIENTOS, MAMPOSTERIA EN LADRILLO, COLUMNETAS, MALLA ESLABONADA, PUERTA, GRADERIA EN CONCRETO, PISO EN CONCRETO, PORTERIAS, PINTURA, INSTALACIONES ELECTRICAS, ACARREO Y LIMPIEZA

ESTA ALTERNATIVA BRINDA UNA MEJOR AYUDA PARA EL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD DEL MUNICIPIO

4. Desarrollo de las Alternativas de Solución (Aplica para cada una de las alternativas definidas en el numeral anterior)

4.

4.1. Marco Legal. Identifique la normatividad vigente (normas urbana, ambiental, laboral y protección social, registros, tributaria, protección intelectual y ambiental) que regula y soporta el proyecto, y especifique de qué forma lo afecta. (MGA - Formato PE-01).

LINEA ESTRATEGICA: SANTANDER EQUILIBRADO Y ORDENADO

META DE RESULTADO: REDUCIR EN 1% LA POBLACION QUE VIVE EN POBREZA Y POBREZA EXTREMA (NBI RURAL 45.37% Y NBI URBANO 13.54%)

META DE PRODUCTO: MEJORAR MANTENER O CONSTRUIR 65 ESCENARIOS DEPORTIVOS O CANCHAS POLIDEPORTIVAS.

PROGRAMA: MODERNIZACION DE LA INFRAESTRUCTURA DEL EQUIPAMIENTO URBANO.

MARCO LEGAL DE LA POLITICA PUBLICA

4.2. Análisis del Entorno.

4.2.1. Del Bien y/o Servicio. Explique brevemente las características del Bien y/o Servicio.
ADECUACION CANCHA DE FUTBOL MUNICIPIO, DEPARTAMENTO DE SANTANDER

4.2.2. Magnitud de la Necesidad. Especifique las cantidades demandadas del bien o servicio y la oferta actual del mismo.
BAJOS NIVELES DE RECREACION Y ESPARCIMIENTO EN EL MUNICIPIO EL PROYECTO COMPRENTE ADECUACION DE LA CANCHA DE FUTBOL EN UN AREA DE 2019 METROS CUADRADOS INCLUYE: DEMOLICIONES, LOCALIZACION Y REPLANTEO, EXCAVACION MANUAL, CIMIENTOS, MAMPOSTERIA EN LADRILLO, COLUMNETAS, MALLA ESLABONADA, PUERTA, GRADERIA EN CONCRETO, PISO EN CONCRETO, PORTERIAS,PINTURA, INSTALACIONES ELECTRICAS, ACARREO Y LIMPIEZA

4.3. Descripción de las Actividades a Desarrollar. Identifique y Describa en forma clara, todas las actividades y procedimientos requeridos para desarrollar el proyecto planteado.

EL PROYECTO COMPRENTE : DEMOLICIONES, LOCALIZACION Y REPLANTEO, EXCAVACION MANUAL, CIMIENTOS, MAMPOSTERIA EN LADRILLO, COLUMNETAS, MALLA ESLABONADA, PUERTA, GRADERIA EN CONCRETO, PISO EN CONCRETO, PORTERIAS,PINTURA, INSTALACIONES ELECTRICAS, ACARREO Y LIMPIEZA

4.4. Análisis Financiero

4.4.1. Presupuesto del Proyecto.

PRESUPUESTO GENERAL DE C



ADECUACION DE CANCHA MUNICIPAL, SANTANDER.

GOBERNACION DE SANTANDER

SECRETARIA DE TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA

ITEM	DESCRIPCION ITEM	UNID	CONDICIONES ORIGINALES		
			CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR PARCIAL
1.	PRELIMINARES				
1,01	Cerramiento provisional en tela incluye parales en guadua o madera. H = 2 ML.	ML	225,00	\$ 14.835,00	\$ 3.337.875,00
1,02	Localización, trazado y replanteo de todo el proyecto. Se utilizará equipo de precisión y personal experto. Se hará con la frecuencia que la interventoría exija durante la ejecución de la obra. Incluye entrega de cartera topográfica y planos.	DIA	30,00	\$ 523.250,00	\$ 15.697.500,00
1,03	Descapote y limpieza	M2	2.375,00	\$ 3.105,00	\$ 7.374.375,00
1,04	Demolición gradería	ML	124,65	\$ 23.887,80	\$ 2.977.614,27
1,05	Desmonte porterías	UND	2,00	\$ 115.000,00	\$ 230.000,00
1,06	Valla informativa de la obra	UND	1,00	\$ 1.713.500,00	\$ 1.713.500,00
1,07	Excavación en material común	M3	475,00	\$ 19.254,45	\$ 9.145.863,75
1,08	Rellenos en material común	M3	118,75	\$ 19.550,00	\$ 2.321.562,50
1,09	Retiro de escombros (inc. Cargue, transporte y deposito)	M3	280,46	\$ 20.136,50	\$ 5.647.482,79
	SUBTOTAL				\$ 48.445.773,31
2	BASE CESPED SINTETICO				
2,01	Perfilada y compactada de la sub-rasante	M2	2.019,15	\$ 5.405,00	\$ 10.913.505,75

2,02	Suministro e instalación de Geotextil N-T 1800 impermeable.	M2	2.019,15	\$ 5.600,00	\$ 11.307.240,00
2,03	Cargue y botada de material sobrante de perfilada. Ce estimado = 30 %	M3	393,73	\$ 14.835,00	\$ 5.840.984,55
2,04	Suministro, colocación, nivelación y compactación mecánica de la base granular al 95% del Proctor modificado, de espesor 15 cm.	M3	378,56	\$ 118.350,00	\$ 44.802.576,00
2,05	Emulsión asfáltica permeable	M2	2.019,15	\$ 5.175,00	\$ 10.449.101,25
2,06	Vigas perimetrales en Concreto f'c 21 Mpa., dimensión 15 x 20 cm.; incluye refuerzo 4 varillas de Ø = 3/8" y estribos de Ø = 1/4" cada 20 cm.	ML	181,56	\$ 58.650,00	\$ 10.648.494,00
2,07	Construcción de cajas de empalme en concreto reforzado con acero de 3/8". Dimensión 100 x 100x100 cm.; Incluye: Tapa, cañuela y base.	UN	3,00	\$ 401.350,00	\$ 1.204.050,00
2,08	Suministro e instalación de Sub-dren PLANAR de 12"	ML	800,00	\$ 47.150,00	\$ 37.720.000,00
2,09	Suministro e instalación Tubería NOVAFORT perforado de 10"	ML	170,00	\$ 190.900,00	\$ 32.453.000,00
2,1	Accesorios para drenaje- Tapón de 12" ADVANEDGE END CAP	UND	24,00	\$ 27.485,00	\$ 659.640,00
2,11	Accesorios para drenaje - salida 12" x 6" END OUTLET	UND	24,00	\$ 130.985,00	\$ 3.143.640,00

2,12	Accesorios para drenaje- unión 12" ADVANEDGE	UND	26,00	\$ 54.165,00	\$ 1.408.290,00
2,13	Accesorios para drenaje - salida 6" x 10" WT WYE	UND	24,00	\$ 274.275,00	\$ 6.582.600,00
2,14	Accesorios para drenaje- Tapón de 10"	UND	4,00	\$ 114.195,00	\$ 456.780,00
	SUBTOTAL				\$ 177.589.901,55
3	CESPED SINTETICO				
3,01	Suministro e instalación césped sintético según especificaciones	M2	2.019,15	\$ 122.590,00	\$ 247.527.598,50
	SUBTOTAL				\$ 247.527.598,50
4	GRADERIAS Y CERRAMIENTO				
4,01	Construcción de Graderías en el costado sur(incluye cimentación y columnetas en concreto de confinamiento)	ML	158,49	\$ 148.350,00	\$ 23.511.991,50
4,02	Cerramiento perimetral en tubo AN 2", malla eslabonada cal. 10 inc. Columnetas en concreto de 3000 psi de 0,2 x 0,12 mts hprom = 0,80 mts	M2	363,12	\$ 139.803,00	\$ 50.765.265,36
4,03	Suministro e instalación porterías	UND	2,00	\$ 1.860.700,00	\$ 3.721.400,00
4,04	Suministro e instalación de portones en tubo AN de 4" y malla eslabonada	M2	10,00	\$ 195.500,00	\$ 1.955.000,00
4,05	Mampostería en ladrillo a la vista e = 0,12 mts	M2	168,60	\$ 66.700,00	\$ 11.245.620,00
	SUBTOTAL				\$ 91.199.276,86

5	ESTRUCTURAS EN CONCRETO				
5,01	Canaleta perimetral e= 0,1 en concreto 3000 psi de h= 0,5 b= 0,50 x 0,1 con tapa e=0,08 mts inc. Refuerzo	ML	83,90	\$ 126.847,00	\$ 10.642.463,30
5,02	Anden Perimetral, concreto 3000 Psi, E=0,10 mts.	M2	382,92	\$ 82.940,00	\$ 31.759.384,80
5,03	Sardinela 3000 Psi, B=0.2,b=0.15,H=0.40	ML	268,00	\$ 48.463,00	\$ 12.988.084,00
5,04	Columneta 0,15 x 0,15 mts en Concreto 3000 PSI.	ML	81,00	\$ 46.543,00	\$ 3.769.983,00
5,05	Viga de Cimentación 0,30 x 0,30 mts, Concreto 3000 Psi	ML	76,74	\$ 87.515,00	\$ 6.715.901,10
5,06	Vigueta aérea 15 x 15 cms concreto 3000 Psi, Confinamiento Mampostería	ML	76,74	\$ 43.740,00	\$ 3.356.607,60
5,07	Losa de Antepiso, concreto 3000 Psi, E=0,10 mts.	M2	63,71	\$ 75.807,00	\$ 4.829.663,97
	SUBTOTAL				\$ 74.062.087,77
6	MAMPOSTERIA				
6,01	Mampostería H15, h < 2,50 m	M2	65,00	\$ 54.781,00	\$ 3.560.765,00
6,02	Mampostería H10, h > 2,50 m Cuchillas Fachada	M2	16,00	\$ 49.606,00	\$ 793.696,00
6,03	Mampostería H15 Lineal	ML	26,00	\$ 29.257,00	\$ 760.682,00
	SUBTOTAL				\$ 5.115.143,00
7	FRISOS Y ACABADOS				
7,01	Estuco para muros y columnas	M2	120,00	\$ 9.775,00	\$ 1.173.000,00

7,02	Friso 1:3 para muros e= 2,5 cms	M2	204,20	\$ 18.400,00	\$ 3.757.280,00
7,03	Friso 1:3 para muros e= 2,5 cms	ML	156,20	\$ 10.925,00	\$ 1.706.485,00
	SUBTOTAL				\$ 6.636.765,00
8	PISOS GUARDAESCOBAS Y ENCHAPES				
8,01	Pisos en tableta de gress con dilataciones en gravilla	M2	14,20	\$ 41.086,00	\$ 583.421,20
8,02	Pisos antideslizantes de enchape para baños	M2	53,40	\$ 41.141,00	\$ 2.196.929,40
8,03	Mortero para pisos e=0,05	M2	63,71	\$ 27.007,00	\$ 1.720.615,97
8,04	Suministro e instalación enchape Pared baño blanco colonial 20,5x20,5	M2	204,20	\$ 51.750,00	\$ 10.567.350,00
	SUBTOTAL				\$ 15.068.316,57
9	CUBIERTA				
9,01	Teja Eternit, incluye ganchos y amarres	M2	84,10	\$ 36.878,00	\$ 3.101.439,80
9,02	Cielo Raso en Plycem	M2	63,71	\$ 61.294,00	\$ 3.905.040,74
	SUBTOTAL				\$ 7.006.480,54
10	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
10,01	Punto Hidráulico de 1/2"	UND	30,00	\$ 55.200,00	\$ 1.656.000,00
10,02	Punto sanitario de 2"	UND	31,00	\$ 65.550,00	\$ 2.032.050,00
10,03	Punto sanitario de 4"	UND	5,00	\$ 136.175,00	\$ 680.875,00
10,04	Cajas de inspección en mampostería de 0,60 x 0,60 mts	UND	3,00	\$ 207.000,00	\$ 621.000,00
10,05	Cajas de inspección en mampostería de 0,8 x 0,8	UND	2,00	\$ 287.500,00	\$ 575.000,00

	mts				
10,06	Acometida Hidráulica de 3/4"	GLB	1,00	\$ 460.000,00	\$ 460.000,00
10,07	Suministro e instalación de tubería PVCP de 1/2"	ml	150,00	\$ 12.650,00	\$ 1.897.500,00
10,08	Suministro e instalación de tubería PVCP de 3/4"	ml	30,00	\$ 19.550,00	\$ 586.500,00
10,09	Suministro e instalación de tubería PVCP de 1"	ml	30,00	\$ 28.750,00	\$ 862.500,00
10,1	Sumin. e inst. tubería sanitaria de 4"	ML	104,00	\$ 88.506,00	\$ 9.204.624,00
10,11	Sumin. e inst. rejilla piso metálica sifón ø= 4"	UN.	7,00	\$ 52.670,00	\$ 368.690,00
	SUBTOTAL				\$ 18.944.739,00
11	APARATOS HIDROSANITARIOS				
11,01	Suministro e Instalación de Sanitario tipo avanti o similar.	UND	5,00	\$ 460.000,00	\$ 2.300.000,00
11,02	Suministro e instalación de Lavamanos tipo avanti o similar	UND	7,00	\$ 322.000,00	\$ 2.254.000,00
11,03	Suministro e instalación de orinales de llave	UND	6,00	\$ 309.350,00	\$ 1.856.100,00
11,04	poceta para orinales	ML	2,50	\$ 69.000,00	\$ 172.500,00
11,05	lavatraperos	UND	2,00	\$ 161.000,00	\$ 322.000,00
11,06	Suministro e Instalación de Win metálico	ML	112,20	\$ 2.875,00	\$ 322.575,00
11,07	Suministro e instalación de llaves terminales	UND	6,00	\$ 28.750,00	\$ 172.500,00
11,08	Suministro e instalación de duchas	UND	6,00	\$ 138.000,00	\$ 828.000,00

	SUBTOTAL				\$ 8.227.675,00
12	PINTURA				
12,01	Pintura para Porterías	UN	2,00	\$ 169.050,00	\$ 338.100,00
12,02	Pintura para Graderías	ML	158,49	\$ 7.705,00	\$ 1.221.165,45
12,03	Pintura para Mallas de cerramiento (ambas Caras).	M2	217,87	\$ 9.775,00	\$ 2.129.679,25
12,04	Pintura en esmalte para portones, puertas y ventanas (rejas)	UND	15,00	\$ 34.500,00	\$ 517.500,00
12,05	Pintura en Vinilo tipo 1 a dos manos para muros	M2	120,00	\$ 13.800,00	\$ 1.656.000,00
	SUBTOTAL				\$ 5.862.444,70
13	CARPINTERIA METALICA				
13,01	Suministro e instalación puertas metálicas	M2	10,00	\$ 149.500,00	\$ 1.495.000,00
13,02	Ventanería en lamina Cold Roller	M2	6,00	\$ 124.200,00	\$ 745.200,00
	SUBTOTAL				\$ 2.240.200,00
14	ILUMINACION				
14,01	Suministro e Instalación de Bombillas y postes metálicos para iluminación de 1000 wt c/u.	UND	6,00	\$ 1.648.000,00	\$ 9.888.000,00
14,02	Estructura en mampostería a la vista para tablero general de baja tensión.	GLB	1,00	\$ 1.380.000,00	\$ 1.380.000,00
14,03	Caja de paso de baja tensión de 0,6x0,6x0,8 m.	UND	6,00	\$ 402.500,00	\$ 2.415.000,00
14,04	Tablero general de baja tensión.	UND	1,00	\$ 7.273.750,00	\$ 7.273.750,00
14,05	Toma corriente doble 110v	UND	9,00	\$ 92.000,00	\$ 828.000,00

	en muro (no inc. Tubería)				
14,06	Toma corriente doble 110v en muro,	UND	6,00	\$ 109.250,00	\$ 655.500,00
14,07	Salida para iluminación	UND	26,00	\$ 97.175,00	\$ 2.526.550,00
14,08	Suministro e instalación de balas inc. Bombillo	UND	20,00	\$ 86.250,00	\$ 1.725.000,00
	SUBTOTAL				\$ 26.691.800,00
10	OBELISCO INSTITUCIONAL				
10,01	Construcción Obelisco Institucional según diseño	GLB	1	\$ 6.000.000,00	\$ 6.000.000,00
	SUBTOTAL				\$ 6.000.000,00
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 740.618.201,80
ADMINISTRACION			29%		\$ 214.779.278,52
IMPREVISTOS			1%		\$ 7.406.182,02
UTILIDAD			5%		\$ 37.030.910,09
TOTAL COSTO INDIRECTO - A.I.U.			35%		\$ 259.216.370,63
COSTO TOTAL					\$ 999.834.572,43
COSTO TOTAL INTERVENTORIA (7% COSTO OBRA CIVIL)					\$ 69.988.420,07
COSTO TOTAL DEL PROYECTO					\$ 1.069.822.992,50

- **Componente/Actividad:** Se debe hacer una descripción clara y coherente de las acciones o actividades que se requieren para el desarrollo del proyecto,
- **Unidad:** Indica el parámetro de medición del Componente/Actividad enunciado (Ej. Personas, Número, Kilómetros, Hectáreas, Días, Horas, otros)
- **Cantidad:** Representación numérica de la Unidad definida para el componente/actividad

- **Valor Unitario:** Costo por unidad definido para el componente/actividad
- **Valor Parcial:** Resultado de multiplicar las cantidades por el valor unitario.
- **Tiempo:** Para aquellos casos donde el componente/actividad requiera especificar la intensidad por varios periodos de tiempo (Días, Semanas, Meses, Año, otro), incluir el número de periodos.
- **Valor Total:** Resultado de multiplicar el tiempo por el valor total.

4.4.2. Cronograma de Ejecución del Proyecto.

DEPARTAMENTO DE SANTANDER
MUNICIPIO DE VETAS

ADECUACION DE CANCHA MUNICIPAL DE VETAS, SANTANDER.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ITEM	CAPITULO DE OBRA	COSTO DIRECTO	PORCENTAJES	MES					
				MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
1.00	PRELIMINARES	\$ 48.445.773,31	4,85%						
2.00	BASE CESPED SINTETICO	\$ 177.589.901,55	17,76%						
3.00	CESPED SINTETICO	\$ 247.527.598,50	24,76%						
4.00	GRADERIAS Y CERRAMIENTO	\$ 91.199.276,86	9,12%						
5.00	ESTRUCTURAS EN CONCRETO	\$ 74.062.087,77	7,41%						
6.00	MAPOSTERIA	\$ 5.115.143,00	0,51%						
7.00	FRISOS Y ACABADOS	\$ 6.636.765,00	0,66%						
8.00	PISOS GUARDAESCOBAS Y ENCHAPES	\$ 15.068.316,57	1,51%						
9.00	CUBIERTA	\$ 7.006.480,54	0,70%						
10.00	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$ 18.944.739,00	1,89%						
11.00	APARATOS HIDROSANITARIOS	\$ 8.227.675,00	0,82%						
12.00	PINTURA	\$ 5.862.444,70	0,59%						
13.00	CARPINTERIA METALICA	\$ 2.240.200,00	0,22%						
14.00	LUMINACION	\$ 26.691.800,00	2,67%						
15.00	OBELISCO INSTITUCIONAL	\$ 6.000.000,00	0,60%						
TOTAL COSTO DIRECTO		\$ 740.618.201,80	74,07%						
AIU (35%)		\$ 259.216.370,63	25,93%						
COSTO TOTAL PROYECTO		\$ 999.834.572,43	100,00%						

Incluya el número de meses que dure la ejecución del proyecto.

4.4.3. Fuentes de Financiación. Departamento de Santander PRO-DESARROLLO 25% DEPORTE.

DEPARTAMENTO DE SANTANDER: \$999.834.572,43 (Obra Física)

MUNICIPIO \$69.988.420,07 (Interventoría 7%)

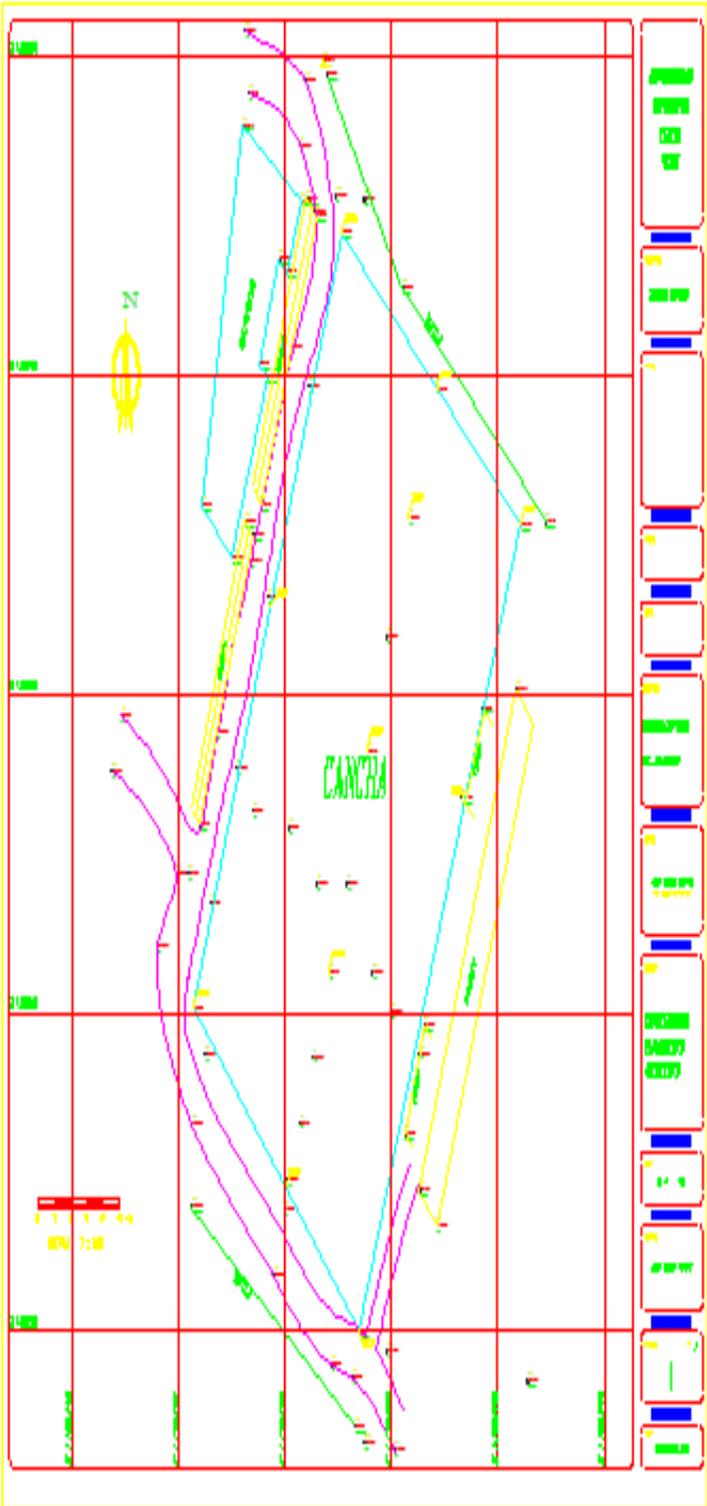
COSTO TOTAL : \$1.069.822.992,50

4.5. Identificación de Beneficios. Defina, describa y cuantifique los beneficios generados con el proyecto, así como el número de beneficiarios del mismo, para cada año del horizonte de evaluación.

CON EL MEJORAMIENTO DE LA CANCHA DEL MUNICIPIO SE BENEFICIARA UNA POBLACION APROXIMADA DE 4000 HABITANTES CON UN AUMENTO DEL 7% POR CADA AÑO DEL HORIZONTE DE EVALUACION.

AÑO	POBLACION	%BENEFICIO
2012	3000	15%
2013	3010	20%
2014	3022	22%
2015	3034	25%
2016	3046	28%
2017	3054	30%

Anexo No.14. Plano del levantamiento topográfico de la cancha.



Anexo No.15. Formatos de APU realizados para las distintas obras.

APU				
CAPITULO	GRADERIAS Y CERRAMIENTO	ITEM	4.01	UNIDAD
ACTIVIDAD	Construccion de Graderias en el costado sur (incluye cimentacion y columnetas en concreto de confinamiento)			ML
I. MATERIAL DE OBRA				
Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Valor Unitario
Cemento portland	kg	440.00	44.00	\$ 19,360.00
Triturado 3/4"	M3	65,000.00	0.08	\$ 5,200.00
Arena Pareja	M3	50,000.00	0.08	\$ 4,000.00
Acero Resistencia Fy=60,000 psi	kg	2,500.00	9.33	\$ 23,333.33
Ladrillo Temosa 7x17x33	Unidad	550.00	42.00	\$ 23,100.00
Subtotal				\$ 74,993.33
II. EQUIPO				
Descripción	Tipo	Tarifa	Rendimiento	Valor Unitario
HERRAMIENTA MENOR				\$ 3,345.18
Subtotal				\$ 3,345.18
III. MANO DE OBRA				
Trabajador	Cantidad	Jornal (Incluye Prest.)	Rendimiento	Valor Unitario
OFICIAL	1	\$ 81,000.00	1.93	42,007.14
AYUDANTE	1	\$ 54,000.00	1.93	28,004.76
Subtotal				\$ 70,011.90
IV. TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 148,350.00
				VALOR UNITARIO REDONDEADO

APU				
CAPITULO	GRADERIAS Y CERRAMIENTO	ITEM	4.03	UNIDAD
ACTIVIDAD	Suministro e instalacion porterias			UND
I. MATERIAL DE OBRA				
Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Valor Unitario
Malla para arcos en fibra	und	350,000.00	1	\$ 350,000.00
Porteria para futbol en tuberia 4" de perforacion	und	1,350,000.00	1	\$ 1,350,000.00
Subtotal				\$ 1,700,000.00
II. EQUIPO				
Descripción	Tipo	Tarifa	Rendimiento	Valor Unitario
HITA MENOR				\$ 10,000.00
Subtotal				\$ 10,000.00
III. MANO DE OBRA				
Trabajador	Cantidad	Jornal (Incluye Prest.)	Rendimiento	Valor Unitario
AYUDANTE	1	\$ 54,000.00	0.36	150,700.05
Subtotal				\$ 150,700.05
IV. TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 1,860,700.00
				VALOR UNITARIO REDONDEADO

APU				
CAPITULO	GRADERIAS Y CERRAMIENTO	ITEM	4.05	UNIDAD
ACTIVIDAD	Mamposteria en ladrillo a la vista e = 0,12 mts			M2
I. MATERIAL DE OBRA				
Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Valor Unitario
Cemento portland	kg	440.00	16.00	\$ 7,040.00
Arena Pareja	M3	75,000.00	0.03	\$ 2,250.00
Ladrillo tipo hollman	Unidad	650.00	57	\$ 37,050.00
AGUA	LT	12.00	13	\$ 156.00
Subtotal				\$ 46,496.00
II. EQUIPO				
Descripción	Tipo	Tarifa	Rendimiento	Valor Unitario
HERRAMIENTA MENOR				\$ 254.17
Subtotal				\$ 254.17
III. MANO DE OBRA				
Trabajador	Cantidad	Jornal (Incluye Prest.)	Rendimiento	Valor Unitario
OFICIAL	1	\$ 81,000.00	6.77	11,969.60
AYUDANTE	1	\$ 54,000.00	6.77	7,979.73
Subtotal				\$ 19,949.33
IV. TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 66,700.00
				VALOR UNITARIO REDONDEADO

APU				
CAPITULO	GRADERIAS Y CERRAMIENTO	ITEM	4.02	UNIDAD
ACTIVIDAD	Cerramiento perimetral en tubo AN 2", malla eslabonada cal. 10 inc. Columnetas en concreto de 3000 psi de 0.2 x 0.12 mts. hprom = 0.80 mts			M2
I. MATERIAL DE OBRA				
Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Valor Unitario
Cemento portland	kg	440.00	1.40	\$ 616.00
Triturado 3/4"	M3	65,000.00	0.01	\$ 650.00
Arena Pareja	M3	75,000.00	0.01	\$ 750.00
AGUA	LT	12.00	1.00	\$ 12.00
Suministro e instalacion Postes en Tuberia Salvavizada AN 2"	ML	11,400.00	0.6	\$ 6,840.00
Malla Eslabonada Cal. 10 2"x2" Angulo 1 1/2"x3/16"	M2	34,700.00	1	\$ 34,700.00
Acero Resistencia Fy=60,000 psi	kg	2,500.00	1.60	\$ 4,000.00
Subtotal				\$ 47,568.00
II. EQUIPO				
Descripción	Tipo	Tarifa	Rendimiento	Valor Unitario
HERRAMIENTA MENOR				\$ 2,000.00
Subtotal				\$ 2,000.00
III. MANO DE OBRA				
Trabajador	Cantidad	Jornal (Incluye Prest.)	Rendimiento	Valor Unitario
OFICIAL	1	\$ 81,000.00	2.98	27,141.08
AYUDANTE	1	\$ 54,000.00	2.98	18,094.06
Ornamentador	1	\$ 81,000.00	3.00	27,000.00
Ayudante de ornamentacion	1	\$ 54,000.00	3.00	18,000.00
Subtotal				\$ 90,235.14
IV. TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 139,803.00
				VALOR UNITARIO REDONDEADO

APU				
CAPITULO	GRADERIAS Y CERRAMIENTO	ITEM	4.04	UNIDAD
ACTIVIDAD	Suministro e instalacion de portones en tubo AN de 4" y malla eslabonada			M2
I. MATERIAL DE OBRA				
Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Valor Unitario
Portones en tuberia de 2" A. N. con malla eslabonada Cal. 10 2"x2" Angulo 1 1/2"x3/16" con sistema de riel deslizante, inc. instalacion	m2	195,500.00	1.00	\$ 195,500.00
Subtotal				\$ 195,500.00
II. EQUIPO				
Descripción	Tipo	Tarifa	Rendimiento	Valor Unitario
Subtotal				\$ -
III. MANO DE OBRA				
Trabajador	Cantidad	Jornal (Incluye Prest.)	Rendimiento	Valor Unitario
Subtotal				\$ -
IV. TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 195,500.00
				VALOR UNITARIO REDONDEADO

BIBLIOGRAFIA

- Informe técnico “Avance de obra”. HUMBERTO JIMÉNEZ GIL (HJG). Abril de 2012.
- Informe técnico “Avance de obra”. HUMBERTO JIMÉNEZ GIL (HJG). Mayo de 2012.
- Informe técnico “Avance de obra”. HUMBERTO JIMÉNEZ GIL (HJG). Junio de 2012.